取扱説明書 / Instruction Manual

FRENIC-MEGA

DeviceNet™

DeviceNet 通信カード
DeviceNet Communications Card
"OPC-G1-DEV"

日本語

ENGLISH

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

INR-SI47-1306a-JE

Copyright © 2008 Fuji Electric Systems Co., Ltd.
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は，富士電機システムズ株式会社にあります。
本書に掲載されている会社名や製品名は，一般に各社の商標または登録商標です。
仕様は予告無く変更することがあります。

No part of this publication may be reproduced or copied without prior written permission from Fuji Electric Systems Co., Ltd.

All products and company names mentioned in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

The information contained herein is subject to change without prior notice for improvement.

日本語版

まえがき

DeviceNet 通信カード「OPC-G1-DEV」をお買上げいただきましてありがとうございます。

この通信カードを FRENIC-MEGA に取り付けることで，パソコンや PLC などの DeviceNet マスタ機器と接続し，運転指令・速度指令・機能コードアクセス等を使って FRENIC-MEGA をスレーブとしてコントロールすることができます。

本通信カードの特徴を以下に示します。

- データレート　　：125kbps，250kbps，500kbps
- I/O メッセージ　　：Poll および Change of State をサポート
- 対応プロファイル　：AC Drive プロファイル
- FRENIC-MEGA の全ての機能コードを読み書き可能（I/O メッセージ（データマップド I/O インスタンス，機能コードアクセスインスタンス）および Explicit メッセージ）

この製品は ODVA が公認した第三者機関のテストラボでテストされ，ODVA デバイスネット・コンフォーマンステスト・バージョン 20 に適合していると認められました。

認証ロゴマーク DeviceNet CONFORMANCE TESTED

DeviceNet™は，ODVA（Open DeviceNet Vender Association, Inc.）の商標です。

この取扱説明書にはインバータに関する取扱い方の記載はありませんので，ご使用の前には，この説明書とインバータ本体の取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し，正しくご使用ください。間違った取扱いは，正常な運転を妨げ，寿命の低下や故障の原因になります。

取扱説明書はご使用後も大切に保管してください。

関連資料

OPC-G1-DEV に関連する資料を以下に示します。目的に応じてご利用ください。

・ RS-485 通信ユーザーズマニュアル
・ FRENIC-MEGA 取扱説明書

資料は随時改訂していますので，ご使用の際には最新版の資料を入手してください。

⚠注意

- この取扱説明書を読み，理解したうえで，DeviceNet 通信カードの取付け，接続（配線），運転，保守点検を行ってください。
- 間違った取扱いは，正常な運転を妨げたり，寿命の低下や故障の原因になります。
- この取扱説明書は，実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。最終需要家はこの取扱説明書を，DeviceNet 通信カードが廃棄されるまで大切に保管してください。

■ 安全上のご注意

取付け，配線（接続），運転，保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し，製品を正しく使用してください。更に，機器の知識，安全に関する情報および注意事項のすべてについても十分に習熟してください。

この取扱説明書では，安全注意事項のランクは下記のとおり区別されています。

⚠警告	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり，死亡または重傷を負う事故の発生が想定される場合
⚠注意	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり，中程度の傷害や軽傷を受ける事故または物的損害の発生が想定される場合

なお，注意に記載した事項の範囲内でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

取付けおよび配線について

⚠警告⚠

・インバータの電源を遮断して 22kW 以下は５分以上，30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し，テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。

・配線作業は，資格のある専門家が行ってください。

感電のおそれあり

⚠注意

・外部あるいは内部部品が損傷・脱落している製品を使用しないでください。

火災，事故，けがのおそれあり

・糸くず，紙，木くず，ほこり，金属くずなどの異物がインバータや通信カード内に侵入するのを防止してください。

火災，事故のおそれあり

・製品の取付け，取外し時に不適切な作業を行うと，製品が破損するおそれがあります。

故障のおそれあり

・インバータ，モータ，配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。

事故のおそれあり

操作運転について

⚠警告⚠

・必ずインバータ本体の表面カバーを取り付けてから電源 ON（閉）してください。なお，通電中はカバーを外さないでください。

・濡れた手でスイッチを操作しないでください。

感電のおそれあり

・機能コードのデータ設定を間違えたり，取扱説明書およびユーザーズマニュアルを十分理解しないで機能コードのデータ設定を行うと，機械が許容できないトルクや速度でモータが回転することがあります。インバータの運転の前に各機能コードの確認，調整を行ってください。

事故のおそれあり

保守点検，部品の交換について

⚠警告⚠

・インバータの電源を遮断して 22kW 以下は５分以上，30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し，テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

・指定された人以外は，保守点検，部品交換をしないでください。

・作業前に金属物，(時計，指輪など)を外してください。

・絶縁対策工具を使用してください。

感電，けがのおそれあり

廃棄について

⚠注意
・製品を廃棄する場合は，産業廃棄物として扱ってください。 **けがのおそれあり**

その他

⚠警告⚠
・改造は絶対しないでください。 **感電，けがのおそれあり**

アイコンについて

本書では以下のアイコンを使用しています。

注意 この表示を無視して誤った取扱いをすると，FRENIC-MEGA が本来持つ性能を発揮できなかったり，その操作や設定が事故につながることになります。

ヒント 本製品の操作や設定の際，知っておくと便利な参考事項を示しています。

🕮 参照先を示します。

目次

まえがき 1
■ 安全上のご注意 1

第 1 章　ご使用のまえに 5
1.1　現品の確認 5
1.2　対象インバータ 5

第 2 章　各部の機能・設定 6
2.1　各部の名称 6
2.2　DIP スイッチ 6
2.3　LED インジケータ 7
2.4　DeviceNet 端子台 7

第 3 章　通信カードの取付けと取外し 8
3.1　通信カードの取付け 8
3.2　通信カードの取外し 10

第 4 章　配線 11
4.1　基本接続図 11
4.2　DeviceNet 端子台の配線 12
4.3　インバータへの配線 12

第 5 章　インバータ機能コードの設定 14

第 6 章　DeviceNet 通信までの手順説明 15

第 7 章　I/O メッセージ通信 16
7.1　I/O メッセージ通信について 16
7.2　各 I/O インスタンスの説明 17
7.2.1　基本 I/O インスタンス 17
7.2.2　拡張 I/O インスタンス（工場出荷設定） 18
7.2.3　富士電機オリジナルインスタンス 19
7.2.4　データマップド I/O 20
7.2.5　機能コードアクセス 22
7.3　実際の通信データの例 24
7.3.1　拡張 I/O インスタンス 24
7.4　ワード型変数に割付け時の I/O インスタンス（参考） 26
7.4.1　基本 I/O インスタンス 26
7.4.2　拡張 I/O インスタンス 26
7.4.3　富士オリジナルインスタンス 26
7.4.4　データマップド I/O 27
7.4.5　機能コードアクセス 27

第 8 章　Explicit メッセージ通信 28
8.1　Explicit メッセージ通信について 28
8.2　Explicit メッセージで使用するオブジェクト 28
8.3　Explicit メッセージ異常時のエラーコード一覧 33

第 9 章　DeviceNet 通信異常検出時の動作設定 34

第 10 章 インバータ本体のアラームコード一覧 35

第 11 章 トラブルシューティング 36

第 12 章 仕様 37
12.1 一般仕様 37
12.2 DeviceNet 仕様 37

第 1 章 ご使用のまえに

1.1 現品の確認

開梱し次の項目を確認してください。

(1) 通信カード，ねじ(M3×8：２本)，取扱説明書(本書)が入っていることを確認してください。

(2) 通信カード上の部品の異常，凹み，反りなど輸送時での破損がないことを確認してください。

(3) 通信カード上に形式『OPC-G1-DEV』が印刷されていることを確認してください。(図 2.1 参照)

製品にご不審な点や不具合などがありましたら，お買い上げ店または最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

注意 本通信カードには EDS ファイルおよび終端抵抗は付属していません。

- EDS ファイルは本通信カードをマスタ設定用のツール（コンフィギュレータ）に登録するために必要です。EDS ファイルは次の Web サイトにてダウンロード可能です。(会員登録が必要（無料))
  富士電機機器制御　技術情報ページ
  https://web1.fujielectric.co.jp/Kiki-Info/User/guestlogin.asp
- 終端抵抗は次のものをご使用ください。121Ω±1%，1/4W，金属皮膜抵抗。

1.2 対象インバータ

本通信カードは，下表のインバータ形式および ROM バージョンで使用できます。

表 1.1　適用インバータ形式と ROM バージョン

機種	形式	インバータ容量	ROM バージョン
FRENIC-MEGA	FRN□□□G1□-□□□	全容量	0500 以降

※ □には，インバータ容量，タイプ，電圧シリーズなどを示す英数字が入ります。

インバータの ROM バージョンは，プログラムモードのメニュー番号５「メンテナンス情報」の 5_ 14 で確認することができます。詳細は，FRENIC-MEGA 取扱説明書の第３章「3.4.6 メンテナンス情報を見る」を参照してください。

表 1.2　ROM バージョンの確認方法

LED モニタの表示	項目	表示内容
5_ 14	インバータ ROM バージョン	インバータの ROM バージョンを４桁で表示します。

日本語

第 2 章 各部の機能・設定

2.1 各部の名称

DeviceNet 通信カードの各部の名称を図 2.1 に示します。

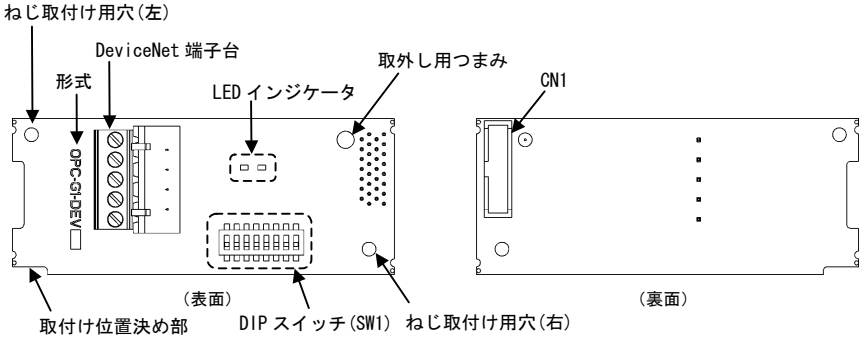


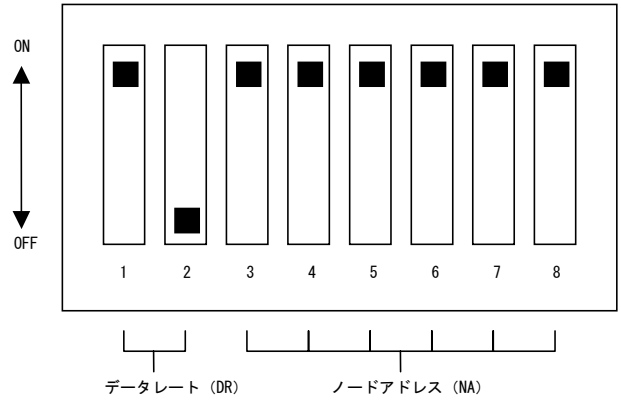
図 2.1 DeviceNet 通信カードの各部の名称

2.2 DIP スイッチ

DeviceNet の通信データレート(ボーレート)とノードアドレス (MAC ID)を設定します。データレートは 125kbps, 250kbps および 500kbps のいずれかを設定可能です。ノードアドレスは 0～63 を設定可能です。

注意 DIP スイッチの設定はインバータの電源を OFF した状態で実施してください。

出荷時の DIP スイッチ状態は, データレート: 500Kbps, ノードアドレス : 63 です。



DR(bps)	DIP 1-2
125K	00
250K	01
500K	10
禁止	11

NA	DIP 3-8
0	000000
1	000001
2	000010
3	000011
…	…
62	111110
63	111111

図 2.2 DIP スイッチ詳細 (図はデータレート 500Kbps, ノードアドレス 63)

2.3 LED インジケータ

本通信カードの状態を示します。LED インジケータは次の２種類あります。

- MS（モジュールステータス）
  DeviceNet 通信カードのハードウェア状態を示します。
- NS（ネットワークステータス）
  DeviceNet の通信状態を示します。

表 2.1 および表 2.2 に各 LED 状態の詳細を示します。

表 2.1　MS LED の状態

MS LED の状態	状態	内容	備考
緑／赤の 交互点滅　*1	自己テスト	電源投入時の自己診断テスト中	テストは１秒間実施
消灯	電源 OFF	電源 OFF	インバータに Er-4 発生
緑点灯	ハード正常	ハードが正常に動作中	—
赤点灯	ハード異常	通信カード取付け不良またはハード故障	インバータに Er-4 発生

表 2.2　NS LED の状態

NS LED の状態	状態	内容	備考
緑／赤の 交互点滅　*1	自己テスト	電源投入時の自己診断テスト中	テストは１秒間実施
消灯	オフライン	DeviceNet がオフライン状態	—
緑点滅	オンライン	DeviceNet 配線は正常であり，マスタとの 通信をしていない状態	マスタからの通信接続要求 の待ち状態
緑点灯	通信中	マスタと正常に通信中	—
赤点滅	通信 タイムアウト	マスタとの通信でタイムアウトが発生した。 - 通信周期時間が短い	インバータに Er-5 発生*2
赤点灯	通信異常	DeviceNet 配線あるいは設定に異常がある。 - ノードアドレスの重複 - データレート設定の不一致 - Bus-off 状態の検出 - DeviceNet 用電源の未接続 - DeviceNet 端子台の誤配線	インバータに Er-5 発生*2

*1 DeviceNet 仕様で規定されたパターンで点滅します。

*2 Er-5 の解除は NS が緑点灯に戻ると可能になります。通信異常を検出しても Er-5 の発生を無視するように設定することも可能です。第 9 章「DeviceNet 通信異常検出時の動作設定」を参照してください。

2.4 DeviceNet 端子台

DeviceNet ケーブルを接続するための端子台です。

📖 配線に関する詳細は，第 4 章「配線」を参照してください。

第 3 章 通信カードの取付けと取外し

⚠警告⚠
インバータの電源を遮断して 22kW 以下は５分以上，30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し，テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。 **感電のおそれあり**

⚠注意
・ 外部あるいは内部部品が損傷・脱落している製品を使用しないでください。 **火災，事故，けがのおそれあり** ・ 糸くず，紙，木くず，ほこり，金属くずなどの異物がインバータや通信カード内に侵入するのを防止してください。 **火災，事故のおそれあり** ・ 製品の取付け，取外し時に不適切な作業を行うと，製品が破損するおそれがあります。 **故障のおそれあり**

3.1 通信カードの取付け

注意 インバータ本体の主回路端子および制御回路端子の配線は，通信カードを取り付ける前に行ってください。

(1) インバータ本体のカバーを取り外し，制御プリント基板を露出してください。通信カードは，インバータ本体のオプション接続ポート３箇所（A-，B-，C-port）のうち，いずれか１箇所に取付け可能です。（図 3.1）

📖 FRENIC-MEGA 取扱説明書の「2.3 配線」を参照してカバーを取り外してください。（30kW 以上はタッチパネルケースも開けてください。）

(2) 通信カードの裏面（図 2.1）の CN1 を，インバータ本体の制御プリント基板の A-port(CN4)，B-port(CN5)，C-port(CN6)のいずれか１箇所へ差し込み，付属ねじで固定してください。（図 3.3）

注意 通信カードの取付け位置決め部（図 2.1）がツメ（図 3.2 ①）にセットされ，CN1（図 3.2 ②）が確実に差し込まれていることを確認してください。図 3.3 は取付け完了を示します。

(3) 通信カードの配線を行います。

📖 「第 4 章 配線」を参照してください。

(4) インバータ本体のカバーを元に戻してください。

📖 FRENIC-MEGA 取扱説明書の「2.3 配線」を参照してカバーを取り付けてください。（30kW 以上はタッチパネルケースも閉じてください。）

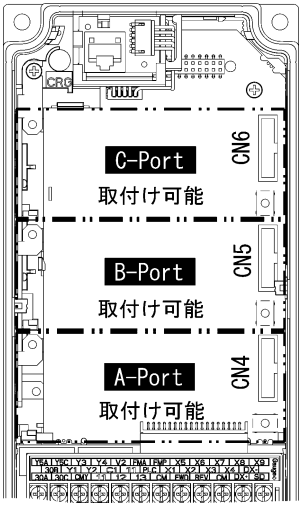
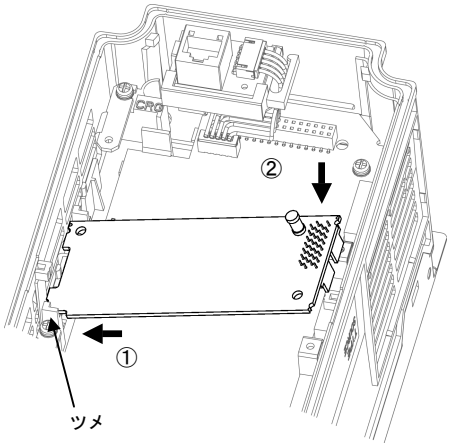


図 3.1　0.4kW の例



① 通信カードをツメに引っ掛けるようにしながらインバータ本体へ位置決めする。

② コネクタをインバータ本体へ挿入する。

注：先にコネクタ側を挿入した場合，挿入が不十分で接触不良となる可能性があります。

図 3.2　通信カードの取付け（B-port 取付け時）

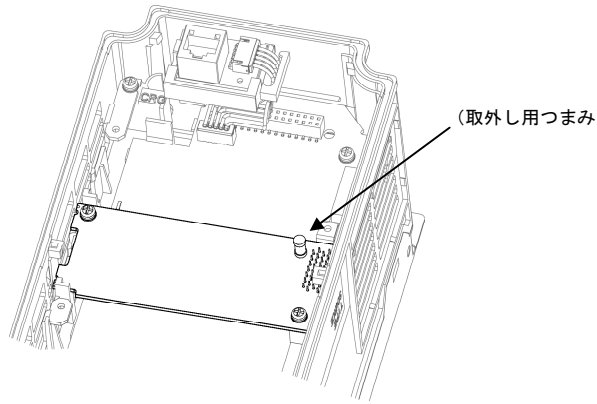


図 3.3　取付け完了（B-port 取付け時）

3.2 通信カードの取外し

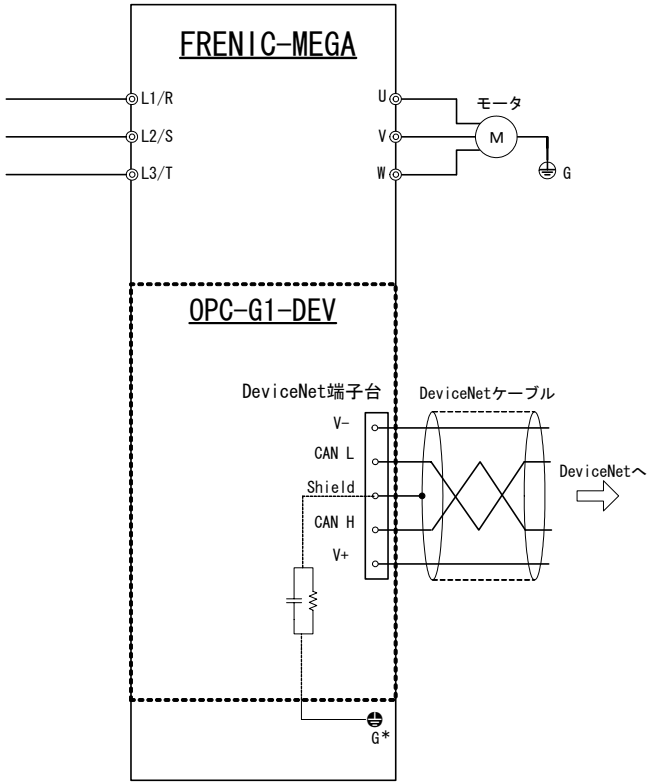
通信カードを取り外す際は，ねじを２ヶ所外し，取外し用つまみ（図 3.3 を参照）を引っぱって取り外してください。

第 4 章 配線

⚠警告⚠
・ インバータの電源を遮断して 22kW 以下は５分以上，30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し，テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(−)間の直流中間回路電圧が安全な値（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。 ・ 配線作業は，資格のある専門家が行ってください。 **感電のおそれあり** ・ 一般的に制御信号線の被覆は強化絶縁されていませんので，主回路活電部に制御信号線が直接触れると，何らかの原因で絶縁被覆が破壊されることがあります。この場合，制御信号線に主回路の高電圧が印加される危険性がありますので，主回路活電部に制御信号線が触れないように注意してください。 **事故のおそれあり，火災のおそれあり**

⚠注意
インバータ，モータ，配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。 **事故のおそれあり**

4.1 基本接続図



＊ 通信カードを取り付けると，⏚G に接続されます。

図 4.1　基本接続図

4.2 DeviceNet 端子台の配線

(1) DeviceNet ケーブルは DeviceNet 仕様に準拠した DeviceNet 細ケーブルを使用してください。また配線距離についても DeviceNet 仕様に従ってください。

ヒント 推奨ケーブルは　昭和電線デバイステクノロジー株式会社製　TDN24U です。

📖 配線に関しては専門知識が必要です。必ず DeviceNet 仕様書または DeviceNet 敷設マニュアル（共に ODVA 発行）を参照してください。

(2) DeviceNet 端子台（TERM1）の配線

着脱可能な５ピン端子台を使用しています（図 4.2）。端子台にはケーブルの信号線の色に対応する銘板が貼ってありますので，対応する色同士を配線してください。端子台のピン配置は下の表 4.1 のとおりです。

適合する端子台コネクタはフェニックスコンタクト製 MSTB2.5/5-ST-5.08-AU です。

注意 フェニックスコンタクト製マルチドロップ用コネクタ TMSTBP 2.5/ 5-ST-5.08 AU および TFKC 2.5/ 5-STF-5.08 AU（ねじ無しスプリング式）は使用できません。

表 4.1　DeviceNet 端子台の配置

端子番号	被覆の色	端子名称	説明
1	黒	V-	電源線（DC24V -側）
2	青	CANL	信号線(-側)
3	裸線	SD	ケーブルのシールド
4	白	CANH	信号線(+側)
5	赤	V+	電源線（DC24V +側）

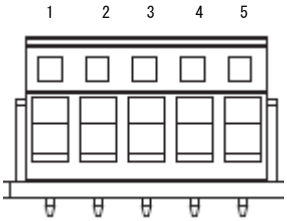


図 4.2　DeviceNet 端子台

DeviceNet 端子台の推奨締め付けトルクと被覆むきサイズについては，以下を参照してください。

表 4.2　DeviceNet 端子台の推奨締め付けトルク

ねじサイズ	締め付けトルク
M3	0.5～0.6[N･m]

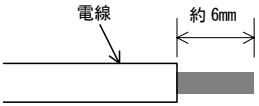


図 4.3　推奨被覆むきサイズ

(3) 終端抵抗について

DeviceNet は終端抵抗を幹線の両端に外付けすることが必要です。終端抵抗が幹線の両端に接続されていることを確認し，無い場合は必ず接続してください。

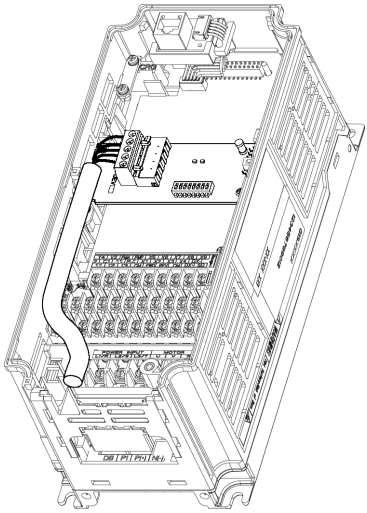
注意 終端抵抗は本製品に付属していません。別途抵抗をご用意ください。抵抗は 121Ω±1%，1/4W，金属皮膜抵抗です。

4.3 インバータへの配線

注意 DeviceNet 配線は，主回路の配線とは可能な限り離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。

注意 配線は，制御プリント基板上を極力這わないよう，図 4.4 のように配線してください。誤動作の原因になることがあります。

・22kW 以下の場合

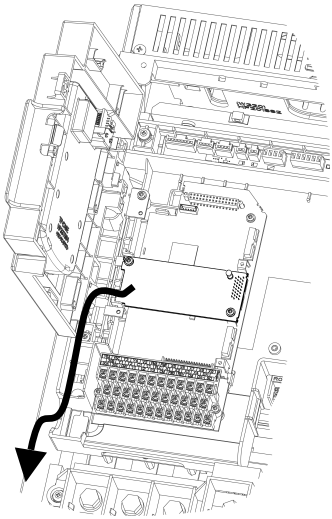


＊DeviceNet 通信カードの配線は，インバータ本体の
制御端子台上部と表面カバーの間を通してください。

0.4kW の例

日本語

・30kW 以上の場合



75kW の例

図 4.4　配線例

第 5 章 インバータ機能コードの設定

DeviceNet 通信を行う前に，下の表 5.1 に示すインバータ機能コードの設定をしてください。また必要に応じて表 5.2 に示すインバータ機能コードの設定を行ってください。

表 5.1　インバータ機能コード設定

機能コード	説明	工場出荷値	設定変更値	備考
o31 *1	出力 I/O インスタンスの設定 （マスタ → インバータ）	0	下記から選択 20　：基本 I/O インスタンス 0, 21　：拡張 I/O インスタンス 100　：富士電機オリジナル 102　：データマップド I/O 104　：機能コードアクセス要求	第 7 章参照 出荷状態は拡張 I/O インスタンスとなっています。
o32 *1	入力 I/O インスタンスの設定 （インバータ → マスタ）	0	下記から選択 70　：基本 I/O インスタンス 0, 71　：拡張 I/O インスタンス 101　：富士電機オリジナル 103　：データマップド I/O 105　：機能コードアクセス応答	第 7 章参照 出荷状態は拡張 I/O インスタンスとなっています。
y98 *2	運転・周波数指令元の選択	0	下記から選択 0：周波数 インバータ / 運転 インバータ 1：周波数 DeviceNet / 運転 インバータ 2：周波数 インバータ / 運転 DeviceNet 3：周波数 DeviceNet / 運転 DeviceNet	特に問題がなければ y98＝3 を推奨します。

*1　o31 および o32 を設定後は，設定を反映させるために，インバータを再起動してください。o31 および o32 についての詳細は，本書の第 7 章「I/O メッセージ通信」を参照してください。なお，出力と入力は必ずしも同じ種類の I/O インスタンスにする必要はありません。
（例：出力＝拡張 I/O，入力＝データマップド I/O でも可。）

*2　拡張 I/O インスタンス（o31＝0 または 21）時において，運転・周波数指令元の選択はインスタンス内の bit 操作のみ可能です。したがって，事前に y98 を設定する必要はありません。詳細は，本書の第 7 章「7.2.2 拡張 I/O インスタンス」を参照してください。

表 5.2　関連機能コード

機能コード	説明	工場出荷値	設定範囲	備考
o27 *1	DeviceNet 通信異常発生時の動作選択	0	0～15	
o28 *1	DeviceNet 通信異常発生時の動作タイマー	0.0s	0.0s～60.0s	
o40～o43 *2	定周期で書込みを行う機能コードの割付け	0(割付なし)	0000～FFFF(hex)	o31＝102，o32＝103（データマップド I/O）選択時に有効となります。
o48～o51 *2	定周期で読出しを行う機能コードの割付け	0(割付なし)	0000～FFFF(hex)	

*1　o27，o28 についての詳細は，本書の第 9 章「DeviceNet 通信異常検出時の動作設定」を参照してください。

*2　o40～o43 および o48～o51 の詳細は，本書の第 7 章「7.2.4 データマップド I/O」を参照してください。

第 6 章 DeviceNet 通信までの手順説明

DeviceNet の配線が完了した状態から，DeviceNet マスタとインバータとの間で I/O メッセージ通信するまでの手順を説明します。

📖 I/O メッセージとは，周期的にデータ通信を行う通信方法です。詳細は，第 7 章「I/O メッセージ通信」を参照してください。

(1) 第５章で説明したインバータ機能コードの設定を行います。
- インバータ機能コード o31 および o32 で出力および入力の I/O インスタンスを設定してください。なお，出力と入力で必ずしも同じ種類の I/O インスタンスにする必要はありません。
- 必要に応じて，インバータ機能コード o27，o28 の設定をしてください。データマップド I/O のインスタンスを設定した場合は，o40～o43 および o48～o51 の設定をしてください。
- 上記の設定後，インバータと通信カードの電源を OFF してください。

📖 o31，o32，o40～o43 および o48～o51 の詳細は，第 7 章「I/O メッセージ通信」を参照してください。

(2) DeviceNet マスタの設定を行います。
- マスタのノードアドレス(局番)を他のノードと重ならないように設定します。
- データレートを設定します。接続する全ノードのボーレートを一致させてください。
- 必要に応じて本通信カードの EDS ファイルをマスタ用の設定ツールにインストールしてください。
- 使用する I/O インスタンスに応じ，領域を割当ててください。本通信カードの占有領域は，入力・出力とも２ワードまたは４ワードです。
- I/O メッセージの種類（Poll および Change of State）を選択してください。また，必要に応じて通信のスキャン周期を設定してください。

注意 本通信カードへの通信スキャン周期は，最低でも 10ms 以上に設定してください（例えばマスタ１台に対しインバータ１台の時はスキャン間隔 10ms 以上，インバータ２台の時は 5ms 以上）。通信の衝突を最小限にし，システムの信頼を最大限にするには，スキャン周期を 20ms 以上にすることを推奨します。

ヒント EDS ファイル（Electric Data Sheet ファイル）はインバータの定義ファイルです。これを使用することで，パラメータへのアクセスを非常に簡単にすることができます。本製品の場合，インバータの機能コードへのアクセスが簡単になります。EDS ファイルの入手方法については，第１章「1.1 現品の確認」を参照してください。

📖 設定方法の詳細は，各マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

(3) 通信カード上の DIP スイッチにてノードアドレスとデータレートを設定します。
- スイッチの設定前に，インバータと本通信カードの電源が OFF されていることを確認してください。
- ノードアドレスを他のノードと重ならないように設定します。
- データレートをマスタと一致させてください。

📖 DIP スイッチの設定方法については，本書の第 2 章「2.2 DIP スイッチ」を参照してください。

(4) DeviceNet マスタから I/O メッセージの接続要求を送信します。
- インバータと本通信カードの電源を ON します。
- マスタから I/O メッセージの接続要求を送信します。

📖 マスタから I/O メッセージの接続要求の送信方法については，各マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。多くの PLC では，電源 ON と同時に自動的に接続要求を送信すると思われます。

(5) I/O メッセージの送受信開始

マスタと本通信カードの設定が正しく，かつ，適正に配線されていれば，マスタの接続要求に応答して，I/O メッセージの接続が確立し，データの送受信が行われます。この状態で本通信カード上の LED は MS LED，NS LED とも緑点灯となっています。選択した I/O インスタンスのフォーマットに従って，インバータの制御を行うことが可能です。

第 7 章 I/O メッセージ通信

7.1 I/O メッセージ通信について

I/O メッセージ通信とは，マスタとインバータの間で周期的にデータの送受信を行う通信方法です。本通信カードは I/O メッセージ通信として，Poll 接続と Change of State 接続の２種類をサポートしています。また，I/O メッセージ通信のデータフォーマットとして，入出力それぞれで表 7.1 に示す 5 種類の I/O インスタンスのうちの１種類ずつを選択可能です。I/O インスタンスはインバータ機能コード o31 および o32 で設定します。

ヒント Poll 接続とは，マスタが定周期でインバータに対し要求を送信し，インバータがそれに対し応答を送信する通信方式です。Change of State 接続とは，インバータのデータに変化があった時に，データを応答する通信方式です。

表 7.1　I/O インスタンスの設定

機能コード o31，o32	入出力	インスタンス ID	内容	占有 ワード
o31＝20	出力 （マスタ → インバータ）	20	基本 I/O インスタンス出力	2
o31＝0 or 21		21	拡張 I/O インスタンス出力 （工場出荷値）	2
o31＝100		100	富士電機オリジナル出力	2
o31＝102		102	データマップド I/O(書込み)	4
o31＝104		104	機能コードアクセス要求	4
o32＝70	入力 （インバータ → マスタ）	70	基本 I/O インスタンス入力	2
o32＝0 or 71		71	拡張 I/O インスタンス入力 （工場出荷値）	2
o32＝101		101	富士電機オリジナル入力	2
o32＝103		103	データマップド I/O(モニタ)	4
o32＝105		105	機能コードアクセス応答	4

ヒント 出力フォーマットとして，機能コードアクセス要求(o31＝104)を選択時は，正しく機能コードに書込まれたか確認できるように，入力フォーマットを機能コードアクセス応答（o32＝105）に設定することをお奨めします。その他の I/O インスタンス入出力では，必ずしも同じ種類にする必要はありません。

（例：出力＝拡張 I/O，入力＝データマップド I/O　でも設定可。）

注意 o31，o32，o40～o43 および o48～o51 の設定後は，インバータに設定を反映させるために，インバータを再起動するか RESET サービスを実施してください。

📖 RESET サービスについては，マスタあるいはコンフィギュレータのマニュアルを参照してください。

注意 DeviceNet 経由で実施したオートチューニングを中断する場合は，デジタル入力端子（X1～X9,FWD,REV）に割付けた『BX』機能を使用してください。FRENIC-MEGA では，デジタル入力端子 X7 に『BX』機能が割付けられています（工場出荷値）。

📖 デジタル入力端子 X8，X9 の有無は，FRENIC-MEGA 本体の製品仕様によって異なります。詳細は，FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「機能コード」を参照してください。

7.2 各 I/O インスタンスの説明

7.2.1 基本 I/O インスタンス

(1) 出力（マスタ → インバータ）: o31＝20

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
20	0	–	–	–	–	–	アラーム解除	–	正転指令
	1	(00 固定)							
	2	速度設定値 (下位 byte) (r/min)							
	3	速度設定値 (上位 byte) (r/mim)							

正転指令 : 1＝正転指令
アラーム解除 : 1＝アラーム状態を解除
設定速度 : 速度指令値(r/min 単位)

(2) 入力（インバータ → マスタ）: o32＝70

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
70	0	–	–	–	–	–	正転中	–	トリップ中
	1	(00 固定)							
	2	出力速度 (下位 byte) (r/min)							
	3	出力速度 (上位 byte) (r/min)							

トリップ中 : 1＝トリップ中
正転中 : 1＝正転中
出力速度 : 実回転速度（r/min 単位）

日本語

7.2.2 拡張 I/O インスタンス(工場出荷設定)

(1) 出力（マスタ → インバータ）: o31＝0 or 21

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
21	0	-	NetRef	NetCtrl	-	-	アラーム解除	逆転指令	正転指令
	1	(00 固定)							
	2	速度設定値 (下位 byte) (r/min)							
	3	速度設定値 (上位 byte) (r/mim)							

正転指令 : 1＝正転指令
逆転指令 : 1＝逆転指令
アラーム解除 : 1＝アラーム状態を解除
NetCtrl : 1＝DeviceNet からの運転指令可能要求, 0＝DeviceNet 以外からの運転指令可能要求
NetRef : 1＝DeviceNet からの速度指令可能要求, 0＝DeviceNet 以外からの速度指令可能要求
設定速度 : 速度指令値(r/min 単位)

(2) 入力（インバータ → マスタ）: o32＝0 or 71

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
71	0	設定速度到達	Ref FromNet	Ctrl FromNet	Ready	逆転中	正転中	-	トリップ中
	1	インバータ状態							
	2	出力速度 (下位 byte) (r/min)							
	3	出力速度 (上位 byte) (r/min)							

トリップ中 : 1＝トリップ中
正転中 : 1＝正転中
逆転中 : 1＝逆転中
Ready : 1＝運転準備完了
CtrlFromNet : 1＝DeviceNet で運転指令可能状態, 0＝DeviceNet 以外で運転指令可能状態
RefFromNet : 1＝DeviceNet で速度指令可能状態, 0＝DeviceNet 以外で速度指令可能状態
設定速度到達 : 1＝設定速度にて運転中
インバータ状態 : 電源投入時メモリチェック中＝1, Not Ready (運転準備未完) ＝2, Ready＝3,
加速/等速中＝4, 減速中＝5, エラー時強制減速中＝6, トリップ中＝7
出力速度 : 実回転速度 (r/min 単位)

7.2.3 富士電機オリジナルインスタンス

(1) 出力（マスタ → インバータ）: o31＝100

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
100	0	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
	1	RST	XR	XF	–	–	X9 *	X8 *	X7
	2	周波数指令 p.u.（下位 byte）							
	3	周波数指令 p.u.（上位 byte）							

FWD : 1＝正転指令
REV : 1＝逆転指令
X1～X9 : 通信端子台指令（E01～E09 で機能を設定します。）
XF, XR : 通信端子台指令（E98, E99 で機能を設定します。）
RST : 1＝アラーム状態を解除
周波数指令 p.u. : 最高周波数 F03（Hz）を 20000 とした場合の周波数指令の割合を設定

$$\text{周波数指令p.u.} = \frac{\text{周波数指令(Hz)}}{\text{F03(Hz)}} \times 20000$$

＊ 本端子の有無は，FRENIC-MEGA 本体の製品仕様によって異なります。詳細は，FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「機能コード」を参照してください。

(2) 入力（インバータ → マスタ）: o32＝101

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
101	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
	1	BUSY	ERR	–	RL	ALM	DEC	ACC	IL
	2	周波数出力 p.u.（下位 byte）							
	3	周波数出力 p.u.（上位 byte）							

FWD : 正転中
REV : 逆転中
EXT : 直流制動中（または予備励磁中）
INT : インバータ遮断
BRK : 制動中
NUV : 直流中間確立（0 で不足電圧）
TL : トルク制限中
VL : 電圧制限中
IL : 電流制限中
ACC : 加速中
DEC : 減速中
ALM : アラーム中（トリップ中）
RL : 通信から運転指令 or 速度指令有効
ERR : 機能コードアクセスエラー発生
BUSY : 機能コードデータ書込み中
周波数出力 p.u. : 出力周波数。最高周波数 F03（Hz）を 20000 とした場合の出力周波数のモニタ値

7.2.4 データマップド I/O

(1) データマップ I/O 書込み（マスタ → インバータ）: o31＝102

データマップド I/O 書込みは，事前にインバータ機能コード o40～o43 により割付けした機能コードに対して常時書込みを行うフォーマットです。割付けられる機能コードは 4 種類です。

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
102	0	書込み機能コード 1（下位 byte） (o40 で指定した機能コードのデータ部)							
	1	書込み機能コード 1（上位 byte） (o40 で指定した機能コードのデータ部)							
	2	書込み機能コード 2（下位 byte） (o41 で指定した機能コードのデータ部)							
	3	書込み機能コード 2（上位 byte） (o41 で指定した機能コードのデータ部)							
	4	書込み機能コード 3（下位 byte） (o42 で指定した機能コードのデータ部)							
	5	書込み機能コード 3（上位 byte） (o42 で指定した機能コードのデータ部)							
	6	書込み機能コード 4（下位 byte） (o43 で指定した機能コードのデータ部)							
	7	書込み機能コード 4（上位 byte） (o43 で指定した機能コードのデータ部)							

書込み機能コード 1 : o40 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。
書込み機能コード 2 : o41 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。
書込み機能コード 3 : o42 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。
書込み機能コード 4 : o43 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。

注意 o40～o43 に同一のインバータ機能コードを割付けた場合，o コードの番号が 1 番小さいものへの割付けだけが有効となり，残りは割付け無しと見なします。（例：o40 と o43 の両方で同じ機能コードを割付けした場合，o40 による割付けが有効で，o43 は割付け無しと見なします。）

注意 o40～o43 に S01，S05，S19 を同時に割付けた場合も，一番小さい o コードの番号に割付けた S コードのみ有効となります。（例：o40＝S05，o41＝S19，o42＝S01 に設定した場合，S05 のみ有効となります。）

📖 通信専用機能コード（S，M，W，X，Z コード）については，RS-485 通信ユーザーズマニュアルの第 5 章「5.2 データフォーマット」を参照してください。
📖 o40～o43 による機能コードの指定方法については，次ページを参照してください。

(2) データマップ I/O 読出し（インバータ → マスタ）: o32＝103

データマップド I/O 読出しは，事前にインバータ機能コード o48～o51 により割付けした機能コードを常時モニタするフォーマットです。割付けられる機能コードは 4 種類です。

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
103	0	読出し機能コード 1（下位 byte） (o48 で指定した機能コードのデータ部)							
	1	読出し機能コード 1（上位 byte） (o48 で指定した機能コードのデータ部)							
	2	読出し機能コード 2（下位 byte） (o49 で指定した機能コードのデータ部)							
	3	読出し機能コード 2（上位 byte） (o49 で指定した機能コードのデータ部)							
	4	読出し機能コード 3（下位 byte） (o50 で指定した機能コードのデータ部)							
	5	読出し機能コード 3（上位 byte） (o50 で指定した機能コードのデータ部)							
	6	読出し機能コード 4（下位 byte） (o51 で指定した機能コードのデータ部)							
	7	読出し機能コード 4（上位 byte） (o51 で指定した機能コードのデータ部)							

読出し機能コード 1 : o48 で指定した機能コードのモニタ値
読出し機能コード 2 : o49 で指定した機能コードのモニタ値
読出し機能コード 3 : o50 で指定した機能コードのモニタ値
読出し機能コード 4 : o51 で指定した機能コードのモニタ値

注意 S05 または S19 の設定値を変更しても，全て S01 にのみ反映されます。したがって，速度を周波数表示または回転数表示で読出す場合は，通信専用機能コードの M09 または M78 を選択してください。

🕮 o48～o51 による機能コードの指定方法については，以下(3)項を参照してください。

🕮 割付けした機能コードごとにそれぞれ規定のデータフォーマットが定められています。それぞれのフォーマットについては，RS-485 通信ユーザーズマニュアルの第 5 章「5.2 データフォーマット」を参照してください。

(3) インバータ機能コード o40～o43 および o48～o51 の設定方法

下記のように，4 桁の 16 進数で機能コード種別（表 7.2）と番号を指定することで行います。

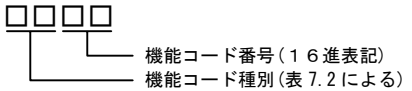


表 7.2 機能コード種別

種別	種別コード		機能コード名称	種別	種別コード		機能コード名称
S	2	02h	指令・機能データ	J	14	0Eh	アプリケーション機能 1
M	3	03h	モニタデータ	y	15	0Fh	リンク機能
F	4	04h	基本機能	W	16	10h	モニタデータ 2
E	5	05h	端子機能	X	17	11h	アラーム 1
C	6	06h	制御機能	Z	18	12h	アラーム 2
P	7	07h	モータ 1 パラメータ	b	19	13h	モータ 3 パラメータ
H	8	08h	ハイレベル機能	r	12	0Ch	モータ 4 パラメータ
A	9	09h	モータ 2 パラメータ	d	20	14h	アプリケーション機能 2
o	10	0Ah	オプション機能				

例：F26 の場合　F ⇒ 種別コード 04
26 ⇒ 1A（16 進表記）　} "041A"

7.2.5 機能コードアクセス

(1) 機能コードアクセス要求（マスタ → インバータ）: o31＝104

機能コードアクセス要求はFERNIC-MEGAの機能コードの読出し・書込みが行えるフォーマットです。

インスタンス	Byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
104	0	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
	1	RST	XR	XF	Access Code		X9 *	X8 *	X7
	2	書込み機能コード1（下位byte）（o40で指定した機能コードのデータ部）							
	3	書込み機能コード1（上位byte）（o40で指定した機能コードのデータ部）							
	4	機能コードアクセス（番号）							
	5	機能コードアクセス（種別）							
	6	機能コードアクセス（書込みデータ・下位 byte）							
	7	機能コードアクセス（書込みデータ・上位 byte）							

FWD　　：1＝正転指令
REV　　：1＝逆転指令
X1～X9　　：通信端子台指令（E01～E09で機能を設定します。）
XF, XR　　：通信端子台指令（E98, E99で機能を設定します。）
RST　　：1＝アラーム状態を解除
Access Code　　：00, 11＝不動作, 01＝機能コード読出し, 10＝機能コード書込み
書込み機能コード1　：事前にo40で指定した機能コードのデータを設定
（設定方法は,「7.2.4 データマップド I/O」を参照してください。）
機能コードアクセス（番号）　　：アクセスする機能コードの数字部
機能コードアクセス（種別）　　：アクセスする機能コードの種別（表7.2に記載）
機能コードアクセス（書込みデータ）：4-5byteで指定した機能コードの書込みデータ

＊ 本端子の有無は,FRENIC-MEGA本体の製品仕様によって異なります。詳細は,FRENIC-MEGA取扱説明書の第5章「機能コード」を参照してください。

ヒント インバータ機能コードo40に通信専用機能コードS01, S05, S19を割付けると，機能コードアクセス要求2-3byteで速度を設定することができます。

注意 通信専用機能コードS06は，4-5byteに割付けることができません。かわりに，同様の機能を搭載している0-1byteを使用してください。

通信専用機能コード（S, M, W, X, Z コード）については，RS-485 通信ユーザーズマニュアルの第 5 章「5.2 データフォーマット」を参照してください。

(2) 機能コードアクセス応答（インバータ → マスタ）: o32＝105

機能コードアクセス応答はFERNIC-MEGAの機能コードの読出し・書込み結果を確認するフォーマットです。

インスタンス	Byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
105	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
	1	BUSY	ERR	ACK	RL	ALM	DEC	ACC	IL
	2	読出し機能コード1（下位byte）（o48で指定した機能コードのデータ部）							
	3	読出し機能コード1（上位byte）（o48で指定した機能コードのデータ部）							
	4	機能コードアクセス（番号）							
	5	機能コードアクセス（種別）							
	6	機能コードアクセス（読出しデータ/エラーコード・下位 byte）							
	7	機能コードアクセス（読出しデータ/エラーコード・上位 byte）							

ACK　　：　1＝書込み・読出し要求を正常応答
ERR　　：　1＝書込み・読出し要求を異常応答（Byte6-7にエラーコードを出力）

読出し機能コード 1　：　o48 で指定したインバータ機能コードのデータをモニタ(例：速度モニタ M06, M09, M79 等の機能コードを割付ける)
機能コードアクセス（番号）　　：機能コードアクセス要求インスタンスで指定した値
機能コードアクセス（種別）　　：機能コードアクセス要求インスタンスで指定した値
機能コードアクセス（読出しデータ）：正常な書込み/読出し要求時は機能コードの読出し値。
機能コードアクセス（エラーコード）：異常な書込み/読出し要求時はエラーコード(表 7.3)を表示。
その他　　：　入力インスタンス 101 と同一。

表 7.3　エラーコード一覧

エラーコード		エラー名	説明
上位	下位		
1F	02	機能コードなし(書込み時)	存在しない機能コードに書込みした。
	03	機能コード変更不可	読出し専用の機能コードに書込みした。
	06	運転中変更不可	運転中変更不可の機能コードに書込みをした。
	07	X 端子 ON 中変更不可	X 端子が ON 中に変更できない機能コードに書込みをした。
	08	データ範囲エラー	機能コードのデータ範囲外の書込みをした。
	0F	機能コード書込み中	機能コード書込み中に書込み要求をした。
	21	機能コードなし(読出し時)	存在しない機能コードを読出しした。

(3) 機能コード書込み／読出しの一例

正常な書込み／読出しの場合

ここでは例として，工場出荷値 60.0Hz(＝0258h)から 300.0Hz(＝0BB8h)に変更するようにインバータ機能コード F03(＝0403h)に書込み，F03 から読出しを行うための通信データを示します。(文中のデータは Hex 表示です。)

① インバータ機能コード F03 を選択する
　書込み：**00 00 00 00 03 04 00 00**
　読出し：**28 10 00 00 00 00 00 00**

② F03 にデータを入力する
　書込み：**00 00 00 00 03 04 B8 0B**
　読出し：**28 10 00 00 00 00 00 00**

③ F03 にデータを書込む
　書込み：**00 10 00 00 03 04 B8 0B**
　読出し：**28 10 00 00 03 04 B8 0B**

④ F03 の設定値を読出す
　書込み：**00 08 00 00 03 04 00 00**
　読出し：**28 10 00 00 03 04 B8 0B**

書込み／読出しエラーの場合

ここでは例として，存在しないインバータ機能コード F99(＝0463h)に書込み／読出しを行ったため，エラーコードが表示される場合の通信データを示します。

① 機能コード F99 を選択する
　書込み：**00 00 00 00 63 04 00 00**
　読出し：**28 10 00 00 00 00 00 00**

② F99 にデータを書込む
　書込み：**00 10 00 00 63 04 00 00**
　読出し：**28 50 00 00 63 04 02 1F**

③ F99 の設定値を読出す
　書込み：**00 08 00 00 63 04 00 00**
　読出し：**28 50 00 00 63 04 21 1F**

日本語

7.3 実際の通信データの例

7.3.1 拡張 I/O インスタンス

例として，工場出荷設定のインスタンスである拡張 I/O インスタンスでの実際の通信データを示します。

(1) 運転パターン例

下図のような運転パターンでインバータを制御する場合の通信データを示します。

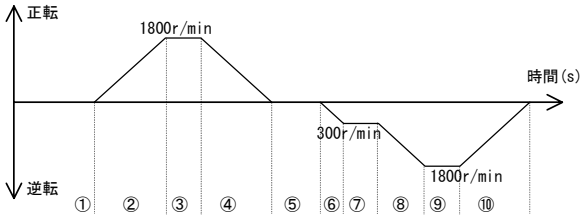


図 7.1 運転パターン

(2) 通信データの説明（文中のデータは Hex 表示です。）

① 指令 : 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 08 07
応答 : 停止中。インバータ Ready 状態。
70 03 00 00

② 指令 : 正転指令。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
61 00 08 07
応答： 正転中かつ加速中。出力速度上昇。
**74 04 ** **

③ 指令 : 正転**指令**。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
61 00 08 07
応答： 正転中。設定速度到達。
F4 04 08 07

④ 指令： 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 08 07
応答 : 正転中かつ減速中。出力速度減少。
**74 05 ** **

⑤ 指令 : 運転指令無し。速度指令 300r/min(＝012Ch)に変更。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 2C 01
応答 : 停止中。インバータ Ready 状態。
70 03 00 00

⑥ 指令 : 逆転指令。速度指令 300r/min(＝012Ch)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 2C 01
応答 : 逆転中かつ加速中。出力速度上昇。
**78 04 ** **

⑦ 指令： 逆転指令。速度指令 300r/min(＝012Ch)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 2C 01
応答 : 逆転中。設定速度到達。
F8 04 2C 01

⑧ 指令 : 逆転指令。速度指令 1800r/min(＝0708h)に変更。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 08 07

応答 : 逆転中かつ加速中。出力速度上昇。
**78 04 ** **

⑨ 指令 : 逆転指令。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 08 07

応答 : 逆転中。設定速度到達。
F8 04 08 07

⑩ 指令 : 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(＝0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 08 07

応答 : 逆転中かつ減速中。出力速度減少。
**78 05 ** **

7.4 ワード型変数に割付け時の I/O インスタンス（参考）

ご使用のマスタによっては，ワード型の変数に I/O インスタンス領域が割当てられるものもあります。以下に，ワード型変数に割付された場合の各インスタンスのフォーマットについて記載します。フォーマット内の各ビットの意味については，本章の「7.2 各 I/O インスタンスの説明」を参照してください。

7.4.1 基本 I/O インスタンス

(1) 出力（マスタ → インバータ）：o31＝20

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	アラーム解除	－	正転指令
1	速度設定値 (r/min)															

(2) 入力（インバータ → マスタ）：o32＝70

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	正転中	－	トリップ中
1	出力速度 (r/min)															

7.4.2 拡張 I/O インスタンス

(1) 出力（マスタ → インバータ）：o31＝0 or 21

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	Net Ref	Net Ctrl	－	－	アラーム解除	逆転指令	正転指令
1	速度設定値 (r/min)															

(2) 入力（インバータ → マスタ）：o32＝0 or 71

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	－	－	－	－	－	－	－	－	速度到達	*2	*1	Ready	逆転中	正転中	－	トリップ中
1	出力速度 (r/min)															

*1 CtrlFromNet
*2 RefFromNet

7.4.3 富士オリジナルインスタンス

(1) 出力（マスタ → インバータ）：o31＝100

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	RST	XR	XF	－	－	X9 *	X8 *	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
1	周波数指令 p.u.															

＊ 本端子の有無は，FRENIC-MEGA 本体の製品仕様によって異なります。詳細は，FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「機能コード」を参照してください。

(2) 入力（インバータ → マスタ）：o32＝101

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	BUSY	ERR	－	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
1	出力周波数 p.u.															

7.4.4 データマップド I/O

(1) 機能コード書込み（マスタ → インバータ）: o31＝102

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	書込み機能コード 1 （o40 で指定した機能コードのデータ部）															
1	書込み機能コード 2 （o41 で指定した機能コードのデータ部）															
2	書込み機能コード 3 （o42 で指定した機能コードのデータ部）															
3	書込み機能コード 4 （o43 で指定した機能コードのデータ部）															

(2) 機能コード読出し（インバータ → マスタ）: o32＝103

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	読出し機能コード 1 （o48 で指定した機能コードのデータ部）															
1	読出し機能コード 2 （o49 で指定した機能コードのデータ部）															
2	読出し機能コード 3 （o50 で指定した機能コードのデータ部）															
3	読出し機能コード 4 （o51 で指定した機能コードのデータ部）															

7.4.5 機能コードアクセス

(1) 機能コードアクセス要求（マスタ → インバータ）: o31＝104

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	RST	XR	XF	Access Code		X9 *	X8 *	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
1	書込み機能コード 1 (o40 で指定した機能コードのデータ部)															
2	機能コードアクセス(種別) ＋ 機能コードアクセス(番号) (表 7.2 参照)															
3	機能コードアクセス(書込みデータ)															

＊ 本端子の有無は, FRENIC-MEGA 本体の製品仕様によって異なります。詳細は, FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「機能コード」を参照してください。

(2) 機能コードアクセス応答（インバータ → マスタ）: o32＝105

word	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit0
0	BUSY	ERR	ACK	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
1	読出し機能コード 1 (o48 で指定した機能コードのデータ部)															
2	機能コードアクセス(種別) ＋ 機能コードアクセス(番号) (表 7.2 参照)															
3	機能コードアクセス(読出しデータ/エラーコード)															

第 8 章 Explicit メッセージ通信

8.1 Explicit メッセージ通信について

Explicit メッセージ通信とは，DeviceNet で規定された変数に対し，任意のタイミングで（非周期的に）アクセスする通信方法です。本通信カードでは，DeviceNet 標準変数の他に，インバータの全ての機能コードへのアクセスも可能です。 Explicit メッセージ通信はリアルタイム性に欠けますが，多くの変数を設定・参照することができるため，初期設定に適しています。

📖 Explicit メッセージの送信方法については，ご使用のマスタのユーザーズマニュアル等を参照してください。

ヒント
- Explicit メッセージで使用可能な変数は，クラス（大分類），インスタンス（中分類），アトリビュート（小分類）という３つのコードで分類されています。変数の指定は，この３つのコードを指定することで行います。
- １つのクラスが持つ全ての変数の集合体を指して，オブジェクトと呼びます。

8.2 Explicit メッセージで使用するオブジェクト

以降に本通信カードおよびインバータに関わるオブジェクトについて説明します。本書に記載のないオブジェクトについては，特に意識する必要が無いため(マスタが自動的に実行するため)，説明を省略します。

(1) Identity オブジェクト（クラス 01 hex）

本通信カードの製品情報を参照できます。本オブジェクトは読出し専用です。

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値(hex)	R/W	データサイズ
1	01	Vender ID	メーカの ID コード	013F(＝319): Fuji Electric Group	R	Word
	02	Device Type	対応デバイスプロファイル	0002: AC ドライブ	R	Word
	03	Product Code	本通信カードの ID コード	2403	R	Word
	04	Revision	ソフトバージョン （メジャーバージョン，マイナーバージョン）	バージョンを表示 例： 01，0A(＝Ver1.10)	R	Byte, Byte
	05	Status	本通信カードの状態	DeviceNet 仕様による	R	Word
	06	Serial Number	製品のシリアル番号	製品ごとに異なる	R	DWord
	07	Product Name	形式名称	OPC-G1-DEV	R	11 byte

(2) Motor Data オブジェクト（クラス 28 hex）

モータの定格電流および定格電圧を参照・設定します。第２，３，４モータ選択時は，このオブジェクトも自動的に第２，３，４モータに切り換わります。

📖 モータ切換については,FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「5.2 機能コードの説明」を参照してください。

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値(hex)	R/W	データサイズ
1	03	Motor Type	接続するモータのタイプ	07: かご型誘導モータ	R	Byte
	06	Rated Current	定格電流 0.1A 単位	インバータの設定による	R/W	Word
	07	Rated Voltage	定格電圧 1V 単位（ベース電圧）	インバータの設定による	R/W	Word

(3) Control Supervisor オブジェクト（クラス 29 hex）

インバータの運転指令および運転状態のモニタと，運転に関わる設定を行います。

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値(hex)	R/W	データサイズ
1	03	Run1	正転運転指令	00:指令 OFF 01:正転運転指令	R/W	Byte
	04	Run2	逆転運転指定	00:指令 OFF 01:逆転運転指令	R/W	Byte
	05	NetCtrl	運転指令元の切換え	00:インバータ 01:DeviceNet	R/W	Byte
	06	State	インバータの稼動状態	01:起動中 02:運転準備未完 03:運転準備完了 04:運転中 05:減速中 06:通信断線停止中 07:トリップ中	R	Byte
	07	Running1	正転運転中	00:停止/逆転中 01:正転運転中	R	Byte
	08	Running2	逆転運転中	00:停止/正転中 01:逆転運転中	R	Byte
	09	Ready	運転準備完了/運転中 (上記 State と同期)	00:下記以外 01:State が 03-05	R	Byte
	0A	Faulted	トリップ中	00:トリップなし 01:トリップ中	R	Byte
	0B	Warning	警告。0 固定	00:警告なし	R	Byte
	0C	FaultRst	トリップ（アラーム）状態解除	00→01:解除要求	R/W	Byte
	0F	CtrlFromNet	現在の運転指令元	00:インバータ 01:DeviceNet	R	Byte
	10	DNFaultMode	DeviceNet 断線検出時の動作設定	第 9 章参照	R/W	Byte

(4) AC/DC Drive オブジェクト (クラス 2A hex)

インバータの速度指令および速度のモニタと，それに関わる設定を行います。また，インバータの出力データのモニタを行います。

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値	R/W	データサイズ
1	03 hex	AtReference	速度到達	00:停止/加減速 01:速度到達	R	Byte
	04 hex	NetRef	速度指令元の切換え	00:インバータ 01:DeviceNet	R/W	Byte
	06 hex	DriveMode	運転モード。0 固定	00:ベンダー固有	R	Byte
	07 hex	SpeedActual	速度モニタ(r/min)	実際の速度	R	Word
	08 hex	SpeedRef	速度指令値(r/min)	-32768～32767r/min	R/W	Word
	09 hex	CurrentActual	出力電流値(0.1A 単位)	出力電流値	R	Word
	11 hex	OutputVoltage	出力電圧(V)	出力電圧値	R	Word
	12 hex	AccelTime	加速時間(ms)	0～65535ms	R/W	Word
	13 hex	DeccelTime	減速時間(ms)	0～65535ms	R/W	Word
	14 hex	LowSpdLimit	下限速度(r/min)	0～32767r/min	R/W	Word
	15 hex	HighSpdLimit	最高速度(r/min)	0～32767r/min	R/W *	Word
	16 hex	SpeedScale	r/min 単位を一斉変更。 計算式は $\frac{\text{r/min}}{2^{\text{SpeedScale}}}$	-15～15 (工場出荷値 0)	R/W	Byte
	17 hex	CurrentScale	0.1A 単位を一斉変更。 計算式は $\frac{\text{0.1A}}{2^{\text{CurrentScale}}}$	-15～15 (工場出荷値 0)	R/W	Byte
	1B hex	VoltageScale	V 単位を一斉変更。 計算式は $\frac{\text{V}}{2^{\text{VoltageScale}}}$	-15～15 (工場出荷値 0)	R/W	Byte
	1C hex	TimeScale	ms 単位を一斉変更。 計算式は $\frac{\text{ms}}{2^{\text{TimeScale}}}$	-15～15 (工場出荷値 0)	R/W	Byte
	1D hex	RefFromNet	現在の速度指令元	00:インバータ 01:DeviceNet	R	Byte

* 運転中は読出しのみ可能となります。

(5) インバータ機能コードオブジェクト(クラス 64 hex)

インバータ機能コードを設定・参照します。

ヒント インスタンスが機能コード種別，アトリビュートが機能コード番号を示します。
(例 : F26 の場合　インスタンス 04hex，アトリビュート 1Ahex(=26))

インバータ機能コードは，それぞれ個別にデータフォーマットが定められています。詳細は，別途 RS-485 通信ユーザーズマニュアルの第 5 章「機能コードとデータフォーマット」を参照してください。また，機能コードの設定内容については，インバータに付属の FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 5 章「機能コード」を参照してください。

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値	R/W	データサイズ
02	01	S01	通信専用機能コード S01	0～FFFF	R/W	Word
(S コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	S99	通信専用機能コード S99	0～FFFF	R/W	Word
03	01	M01	通信専用機能コード M01	0～FFFF	R	Word
(M コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	M99	通信専用機能コード M99	0～FFFF	R	Word
04	01	F01	インバータ機能コード F01	0～FFFF	R/W	Word
(F コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	F99	インバータ機能コード F99	0～FFFF	R/W	Word
05	01	E01	インバータ機能コード E01	0～FFFF	R/W	Word
(E コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	E99	インバータ機能コード E99	0～FFFF	R/W	Word
06	01	C01	インバータ機能コード C01	0～FFFF	R/W	Word
(C コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	C99	インバータ機能コード C99	0～FFFF	R/W	Word
07	01	P01	インバータ機能コード P01	0～FFFF	R/W	Word
(P コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	P99	インバータ機能コード P99	0～FFFF	R/W	Word
08	01	H01	インバータ機能コード H01	0～FFFF	R/W	Word
(H コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	H99	インバータ機能コード H99	0～FFFF	R/W	Word
09	01	A01	インバータ機能コード A01	0～FFFF	R/W	Word
(A コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	A99	インバータ機能コード A99	0～FFFF	R/W	Word
0A (10)	01	o01	オプション専用機能コード o01	0～FFFF	R/W	Word
(o コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	o99	オプション専用機能コード o99	0～FFFF	R/W	Word
0E (14)	01	J01	インバータ機能コード J01	0～FFFF	R/W	Word
(J コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	J99	インバータ機能コード J99	0～FFFF	R/W	Word

インスタンス	アトリビュート	名称	説明	値	R/W	データサイズ
0F (15)	01	y01	インバータ機能コード y01	0～FFFF	R/W	Word
(y コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	y99	インバータ機能コード y99	0～FFFF	R/W	Word
10 (16)	01	W01	通信専用機能コード W01	0～FFFF	R	Word
(W コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	W99	通信専用機能コード W99	0～FFFF	R	Word
11 (17)	01	X01	通信専用機能コード X01	0～FFFF	R	Word
(X コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	X99	通信専用機能コード X99	0～FFFF	R	Word
12 (18)	01	Z01	通信専用機能コード Z01	0～FFFF	R	Word
(Z コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	Z99	通信専用機能コード Z99	0～FFFF	R	Word
13 (19)	01	b01	インバータ機能コード b01	0～FFFF	R/W	Word
(b コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	b99	インバータ機能コード b99	0～FFFF	R/W	Word
0C (12)	01	r01	インバータ機能コード r01	0～FFFF	R/W	Word
(r コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	r99	インバータ機能コード r99	0～FFFF	R/W	Word
14 (20)	01	d01	インバータ機能コード d01	0～FFFF	R/W	Word
(d コード)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63hex (99)	d99	インバータ機能コード d99	0～FFFF	R/W	Word

8.3 Explicit メッセージ異常時のエラーコード一覧

マスタから送信した Explicit メッセージに問題がある場合，本通信カードは Explicit メッセージのサービスコードに"94"および データ部に表 8.1 に示すエラーコードをマスタに応答します。エラーコードは一般コードと追加コードの 2 バイトで構成されています。追加コードがないエラーの場合は"FF"で示されます。

表 8.1 Explicit メッセージのエラーコード一覧

エラーコード		エラー名	説明	修正方法
一般コード	追加コード			
08	FF	Service not supported	サービスコードに誤りがある。	サービスコードを修正する。(Read：0E hex, Write:10 hex)
0E	FF	Invalid attribute value	書込み不可の変数を変更しようとした。	指定した変数を再確認する。
13	FF	Not enough data	Word 型変数に Byte データを書込みした。	データサイズを一致させる。
14	FF	Attribute not supported	存在しない変数にアクセスした。	指定した変数を再確認する。
15	FF	Too much data	Byte 型変数に Word データを書込みした。	データサイズを一致させる。
16	FF	Object does not exist	存在しないオブジェクトにアクセスした。	クラスの値を修正する。
1F	下記	Vender specific error	ベンダー固有のエラー	以下参照
	02	機能コードなし(書込み時)	存在しない機能コードに書込みした。	指定した機能コードを修正
	03	機能コード変更不可	読出し専用の機能コードに書込みした。	指定した機能コードを修正
	06	運転中変更不可	運転中変更不可の機能コードに書込みをした。	インバータを停止後に書込み実施。
	07	X 端子 ON 中変更不可	X 端子が ON 中に変更できない機能コードに書込みをした。	X 端子 OFF 後に書込み実施。
	08	データ範囲エラー	機能コードのデータ範囲外の書込みをした。	データ範囲内の値を書込みする。
	0F	機能コード書込み中	機能コード書込み中に書込み要求をした。	機能コード書込み終了後に書込み要求を行う。
	21	機能コードなし(読出し時)	存在しない機能コードを読出しした。	指定した機能コードを修正。
20	FF	Invalid parameter	設定範囲外の値を書込みした。	書込みデータを範囲内にする。

第 9 章 DeviceNet 通信異常検出時の動作設定

DeviceNet 通信に異常を検出した後の動作を，インバータ機能コード o27 と o28 で設定することができます。表 9.1 に o27, o28 の設定一覧を示します。また，o27 と同様の設定が，DeviceNet の変数"DNFaultMode"(クラス 0x29, インスタンス 0x01，アトリビュート 0x10)でも行うことができます。

表 9.2 に DNFaultMode の設定一覧を示します。なお，DNFaultMode と o27 の値は連動しており，どちらかを変更すると，もう一方もそれに連動した値に変更されます。

表 9.1　o27 および o28 による DeviceNet 通信異常検出時の動作設定

o27	o28	異常検出時の動作	備考
0, 4 ～ 9	－	即時フリーラン& Er-5 トリップ	
1	0.0s～60.0s	o28 で設定した時間経過後，フリーラン&Er-5。	
2	0.0s～60.0s	o28 で設定した時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーでフリーラン&Er-5。	
3	－	通信異常を無視して現状維持。 （Er-5 は発生しません。）	
10	－	即時強制減速。停止後 Er-5。	強制減速の時間はインバータ機能コード F08 によります。
11	0.0s～60.0s	o28 で設定した時間経過後， 強制減速し，停止後 Er-5。	同上
12	0.0s～60.0s	o28 で設定した時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーなら強制減速後，Er-5。	同上
13	－	即時，運転指令 OFF。（Er-5 は発生しません。）	
14	－	強制的に正転（Er-5 は発生しません。）	NetCtrl＝1 時に正転有効
15	－	強制的に逆転（Er-5 は発生しません。）	NetCtrl＝1 時に逆転有効

表 9.2　DNFaultMode による DeviceNet 通信異常検出時の動作設定

DNFaultMode	異常検出時の動作	備考	o27
0	即時，運転指令 OFF。（Er-5 は発生しません。）		13
1	異常を無視。（Er-5 は発生しません。）		3
2	o28 のタイマー時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーなら強制減速後，Er-5。	強制減速の時間は F08 によります。	12
3	強制的に正転（Er-5 は発生しません。）	NetCtrl＝1 時に正転有効	14
4	強制的に逆転（Er-5 は発生しません。）	NetCtrl＝1 時に逆転有効	15
100	即時フリーラン& Er-5 トリップ		0
101	o28 のタイマー時間経過後，フリーラン&Er-5。		1
102	o28 のタイマー時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーならフリーラン&Er-5。		2
110	即時強制減速。停止後 Er-5。	強制減速の時間は F08 によります。	10
111	o28 のタイマー時間経過後，強制減速し，停止後 Er-5。	強制減速の時間は F08 によります。	11
112	DNFaultMode＝2 と同じ		12

第 10 章 インバータ本体のアラームコード一覧

インバータ本体のトリップ時のアラーム内容を DeviceNet から確認することができます。以下のインバータ機能コードに表 10.1 に示すアラームコードが格納されています。

- インバータ通信専用機能コード M16, M17, M18 および M19（最新アラーム, 1 回前, 2 回前および 3 回前）

表 10.1 アラームコード一覧

アラームコード M16～M19	内容		アラームコード M16～M19	内容	
0 (00_H)	アラームなし	---	29 ($1D_H$)	NTC サーミスタ断線	nr-b
1 (01_H)	過電流(加速中)	OC 1	31 ($1F_H$)	メモリエラー	Er 1
2 (02_H)	過電流(減速中)	OC2	32 (20_H)	タッチパネル通信エラー	Er-2
3 (03_H)	過電流(一定速中)	OC3	33 (21_H)	CPU エラー	Er-3
5 (05_H)	地絡	EF	34 (22_H)	オプション通信エラー	Er-4
6 (06_H)	過電圧(加速中)	OU 1	35 (23_H)	オプションエラー	Er-5
7 (07_H)	過電圧(減速中)	OU2	36 (24_H)	運転動作エラー	Er-6
8 (08_H)	過電圧 (一定速中または停止中)	OU3	37 (25_H)	チューニングエラー	Er 7
10 ($0A_H$)	不足電圧	LU	38 (26_H)	RS-485 通信エラー (通信ポート 1)	Er-8
11 ($0B_H$)	入力欠相	Lin	44 ($2C_H$)	モータ 3 過負荷	OL3
14 ($0E_H$)	ヒューズ断	FUS	45 ($2D_H$)	モータ 4 過負荷	OL4
16 (10_H)	充電回路異常	PbF	46 ($2E_H$)	出力欠相	OPL
17 (11_H)	冷却フィン過熱	OH 1	47 ($2F_H$)	速度不一致 (速度偏差過大)	Er-E
18 (12_H)	外部アラーム	OH2	51 (33_H)	不足電圧時 データセーブエラー	Er-F
19 (13_H)	インバータ内過熱	OH3	53 (35_H)	RS-485 通信エラー (通信ポート 2)	Er-P
20 (14_H)	モータ保護 (PTC/NTC サーミスタ)	OH4	54 (36_H)	ハードウェアエラー	Er-H
22 (16_H)	制動抵抗器過熱	dbH	56 (38_H)	位置制御エラー	Er-o
23 (17_H)	モータ 1 過負荷	OL 1	57 (39_H)	EN 回路異常	ECF
24 (18_H)	モータ 2 過負荷	OL2	58 ($3A_H$)	PID フィードバック断線検出	CoF
25 (19_H)	インバータ過負荷	OLU	59 ($3B_H$)	制動トランジスタ故障	dbA
27 ($1B_H$)	過速度保護	OS	254 (FE_H)	模擬故障	Err
28 ($1C_H$)	PG 断線	PG			

日本語

第 11 章 トラブルシューティング

DeviceNet 通信に何らかのトラブルが発生した場合は，下記に従ってトラブルシューティングを行ってください。

No	現象	原因
1	通信カードの LED が全く点灯しない	• 通信カードが正しく取り付けられていない。 • 通信カードの故障。
2	Er4アラームが解除できない （MS LED が赤点灯）	• 通信カードが正しく取り付けられていない。 • 通信カードの故障。 • 他の通信カードを搭載している。
3	NS LED が赤点灯している （Er5アラームが解除できない）	• ノードアドレスが重複している。 • データレートがあっていない。 • ネットワーク電源(24V)が適切に入力されていない。 • DeviceNet ケーブルが正しく配線されていない。 • DIP スイッチの設定変更後に，インバータを再起動していない。
4	NS LED が赤点滅している （Er5アラームが発生する）	• 通信途中にケーブルが断線した。 • I/O のスキャン間隔が短すぎる。
5	NS LED が点灯しない	• 通信カードのノードアドレスが間違っている。 • DeviceNet ケーブルが断線している。
6	NS LED が緑点滅から緑点灯にならない	• マスタが接続要求をしていない。 • 通信開始時に I/O のスキャン間隔が短すぎる。 • I/O の領域が適切にマッピングされていない。 • I/O メッセージ接続していない。
7	NS LED が緑点灯になっても運転指令あるいは速度指令の設定が反映されない	• NetCtrl，NetRef がそれぞれ 1 になっていない。 • インバータの機能コードで優先順位が高い運転指令・速度指令が有効になっている。 • I/O インスタンスの選択が間違っている。 • o31，o40～o43 を変更後に，インバータを再起動していない。
8	速度指令は反映されたが，実際の回転速度が指令とは異なっている	• FRENIC-MEGA 取扱説明書の第 6 章「6.3.1 モータの異常動作」を参照してください。

第 12 章 仕様

12.1 一般仕様

本通信カードを含めたインバータは，下表を満たす使用環境に据え付けてください。

項　目	仕　様
場所	屋内
周囲温度	FRENIC-MEGA 取扱説明書の第２章を参照してください。
周囲湿度	5～95%（結露しないこと）
雰囲気	塵埃，直射日光，腐食性ガス，可燃性ガス，オイルミスト，蒸気，水滴がないこと。 （汚染度２（IEC60664-1））(注 1) 塩分があまり含まれていないこと。 （年間 0.01 mg/cm^2 以下） 急激な温度変化による結露が生じないこと。
標高	1,000m 以下
気圧	86～106 kPa
振動	FRENIC-MEGA 取扱説明書の第２章を参照してください。

(注 1) 糸屑や湿り気を帯びた塵埃など冷却フィンの目詰まりが生じる環境に据え付けないでください。このような環境で使う場合，糸屑などが入らない制御盤内に据え付けてください。

12.2 DeviceNet 仕様

項目	仕様			
ネットワーク入力電圧	11V～25V			
ネットワーク消費電流	最大 75mA　DC24V（注：ネットワーク電源は外部電源により供給）			
接続ノード数	最大 64 台（マスタを含む）			
MAC ID	0～63			
絶縁	DC500V（フォトカプラ絶縁）			
通信速度	500/250/125 kbps			
最大ケーブル長 （幹線：太ケーブル使用 支線：細ケーブル使用時）	通信速度	500 kbps	250 kbps	125 kbps
	幹線長	100 m	250 m	500 m
	支線長	6 m	6 m	6 m
	支線の総長	39 m	78 m	156 m
サポートするメッセージ	1. I/O メッセージ（Poll, Change of State） 2. Explicit メッセージ			
ベンダーID	319　(Fuji Electric Group)			
デバイスタイプ	AC ドライブ(Code:2)			
プロダクトコード	9219			
製品形式	OPC-G1-DEV			
適合デバイスプロファイル	AC Drive			
占有 I/O バイト数	入力 4 or 8 バイト，出力 4 or 8 バイト をそれぞれ選択可			
適合 DeviceNet 仕様	CIP 仕様書　Volume1 2.2 版日本語版および Volume3 1.1 版日本語版 （コンフォーマンステスト・バージョン 20 合格済）			
ノード種別	Group2 Only サーバー			

日本語

MEMO

English Version

Preface

Thank you for purchasing our DeviceNet Communications Card OPC-G1-DEV.

Mounting this communications card on your FRENIC-MEGA allows you to connect the FRENIC-MEGA to a DeviceNet master unit (e.g., PC and PLC) and control it as a slave unit using the run command, speed command, and access to function codes.

This communications card has the following features:

- Data Rate (baud rate): 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps
- I/O Message: Polling and Change of State supported
- Applicable Profile: AC Drive profile
- Reading and writing all the function codes applicable to the FRENIC-MEGA (I/O Message (User Defined Assembly Instance or Access to Function Codes Instance) and Explicit Message)

This product has been tested by ODVA authorized Independent Test Lab and found to comply with ODVA's DeviceNet Conformance Test Version 20.

Certification Logo Mark: DeviceNet® CONFORMANCE TESTED

DeviceNet™ is a trademark of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA).

This instruction manual does not contain inverter handling instructions. Read through this instruction manual in conjunction with the FRENIC-MEGA Instruction Manual and be familiar with proper handling and operation of this product. Improper handling might result in incorrect operation, a short life, or even a failure of this product.

Keep this manual in a safe place.

Related Publications

Listed below are the other materials related to the use of the DeviceNet communications card "OPC-G1-DEV." Read them in conjunction with this manual as necessary.

- RS-485 Communication User's Manual)
- FRENIC-MEGA Instruction Manual

The materials are subject to change without notice. Be sure to obtain the latest editions for use.

ENGLISH

⚠CAUTION

- Read through this instruction manual and be familiar with the DeviceNet communications card before proceeding with installation, connections (wiring), operation, or maintenance and inspection.
- Improper handling might result in incorrect operation, a short life, or even a failure of this product as well as the motor.
- Deliver this manual to the end user of this product. Keep this manual in a safe place until this product is discarded.

■ Safety precautions

Read this manual thoroughly before proceeding with installation, connections (wiring), operation, or maintenance and inspection. Ensure you have sound knowledge of the device and familiarize yourself with all safety information and precautions before proceeding to operate the inverter.

Safety precautions are classified into the following two categories in this manual.

⚠WARNING	Failure to heed the information indicated by this symbol may lead to dangerous conditions, possibly resulting in death or serious bodily injuries.
⚠CAUTION	Failure to heed the information indicated by this symbol may lead to dangerous conditions, possibly resulting in minor or light bodily injuries and/or substantial property damage.

Failure to heed the information contained under the CAUTION title can also result in serious consequences. These safety precautions are of utmost importance and must be observed at all times.

Installation and wiring

⚠WARNING⚠

- Before starting installation and wiring, turn OFF the power and wait at least five minutes for inverters with a capacity of 22 kW or below, or at least ten minutes for inverters with a capacity of 30 kW or above. Make sure that the LED monitor and charging lamp are turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).
- Qualified electricians should carry out wiring.

  Otherwise, an electric shock could occur.

⚠CAUTION

- Do not use the product that is damaged or lacking parts.

  Doing so could cause a fire, an accident, or injuries.
- Prevent lint, paper fibers, sawdust, dust, metallic chips, or other foreign materials from getting into the inverter and the communications card.

  Otherwise, a fire or an accident might result.
- Incorrect handling in installation/removal jobs could cause a failure.

  A failure might result.
- Noise may be emitted from the inverter, motor and wires. Implement appropriate measure to prevent the nearby sensors and devices from malfunctioning due to such noise.

  Otherwise, an accident could occur.

Operation

⚠WARNING⚠

- Be sure to install the front cover before turning the inverter's power ON. Do not remove the cover when the inverter power is ON.

  Otherwise, an electric shock could occur.
- Do not operate switches with wet hands.

  Doing so could cause an electric shock.
- If you configure the function codes wrongly or without completely understanding FRENIC-MEGA Instruction Manual and the FRENIC-MEGA User's Manual, the motor may rotate with a torque or at a speed not permitted for the machine. Confirm and adjust the setting of the function codes before running the inverter.

  Otherwise, an accident could occur.

Maintenance and inspection, and parts replacement

⚠WARNING⚠

- Before proceeding to the maintenance/inspection jobs, turn OFF the power and wait at least five minutes for inverters with a capacity of 22 kW or below, or at least ten minutes for inverters with a capacity of 30 kW or above. Make sure that the LED monitor and charging lamp are turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).

  Otherwise, an electric shock could occur.
- Maintenance, inspection, and parts replacement should be made only by qualified persons.
- Take off the watch, rings and other metallic objects before starting work.
- Use insulated tools.

  Otherwise, an electric shock or injuries could occur.

Disposal

⚠CAUTION
• Treat the communications card as an industrial waste when disposing of it. **Otherwise injuries could occur.**

Others

⚠WARNING⚠
• Never modify the communications card. **Doing so could cause an electric shock or injuries.**

ENGLISH

Icons

The following icons are used throughout this manual.

Note This icon indicates information which, if not heeded, can result in the product not operating to full efficiency, as well as information concerning incorrect operations and settings which can result in accidents.

Tip This icon indicates information that can prove handy when performing certain settings or operations.

This icon indicates a reference to more detailed information.

Table of Contents

Preface 1
■ Safety precautions 1

Chapter 1 BEFORE USING THE COMMUNICATIONS CARD 5
1.1 Acceptance Inspection 5
1.2 Applicable Inverters 5

Chapter 2 BASIC FUNCTIONS AND SETTINGS 6
2.1 Parts Names 6
2.2 DIP Switch 6
2.3 LED Status Indicators 7
2.4 DeviceNet Terminal Block 7

Chapter 3 INSTALLATION AND REMOVAL OF THE COMMUNICATIONS CARD 8
3.1 Installing the Communications Card 8
3.2 Removing the Communications Card 10

Chapter 4 WIRING AND CABLING 11
4.1 Basic Connection Diagram 11
4.2 Wiring for DeviceNet Terminal Block 12
4.3 Wiring to Inverter 12

Chapter 5 CONFIGURING INVERTER'S FUNCTION CODES FOR DeviceNet COMMUNICATION 14

Chapter 6 ESTABLISHING A DeviceNet COMMUNICATIONS LINK 15

Chapter 7 I/O MESSAGE 16
7.1 Overview 16
7.2 I/O Assembly Instances: Selection and Setup 17
7.2.1 Basic Speed Control Instance 17
7.2.2 Extended Speed Control Instance (factory default) 18
7.2.3 Fuji Drive Assembly Instance 19
7.2.4 User Defined Assembly Instance 20
7.2.5 Access to Function Codes 22
7.3 An Example of Actual I/O Communication Data 24
7.3.1 Extended Speed Control Instance 24
7.4 I/O Assembly Instances Assigned to Word Variables (For reference) 26
7.4.1 Basic Speed Control Instance 26
7.4.2 Extended Speed Control Instance 26
7.4.3 Fuji Drive Assembly Instance 26
7.4.4 User Defined Assembly Instance 27
7.4.5 Access to Function Codes 27

Chapter 8 EXPLICIT MESSAGE 28
8.1 Overview 28
8.2 Objects to be Used in Explicit Message 28
8.3 Error Code List for Explicit Message Errors 33

Chapter 9 INVERTER REACTION TO DeviceNet COMMUNICATIONS ERRORS 34

Chapter 10 ALARM CODE LIST 35

Chapter 11 TROUBLESHOOTING 36

Chapter 12 SPECIFICATIONS 37
12.1 General Specifications 37
12.2 DeviceNet Specifications 37

Chapter 1 BEFORE USING THE COMMUNICATIONS CARD

1.1 Acceptance Inspection

Unpack the package and check the following:

(1) A communications card, two screws (M3 × 8), and the DeviceNet Communications Card Instruction Manual (this manual) are contained in the package.

(2) The communications card is not damaged during transportation--no defective parts, dents or warps.

(3) The model name "OPC-G1-DEV" is printed on the communications card. (See Figure 2.1.)

If you suspect the product is not working properly or if you have any questions about your product, contact the shop where you bought the product or your local Fuji branch office.

Note

Neither an EDS file nor a terminating resistor comes with the communications card.

- An EDS file is required for registering the communications card to the configurator designed for DeviceNet master node settings. It is available as a free download from our website at:
  http://web1.fujielectric.co.jp/Kiki-Info-EN/User/index.html
  (Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd. Technical Information)
  Before downloading, you are requested to register as a member (free of charge).
- A terminating resistor of the following specifications must be used: 121 ohm ±1%, 1/4 watt, metal-film resistor

1.2 Applicable Inverters

The DeviceNet communications card is applicable to the following inverters and ROM version.

Table 1.1 Applicable Inverter and ROM Version

Series	Inverter type	Applicable motor rating	ROM version
FRENIC-MEGA	FRN□□□G1□-□□□	All capacities	0500 or later

* The boxes □ replace alphanumeric letters depending on the nominal applied motor, enclosure, power supply voltage, etc.

To check the inverter's ROM version, use Menu #5 "Maintenance Information" on the keypad. (Refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 3, Section 3.4.6 "Reading maintenance information."

Table 1.2 Checking Inverter ROM Version

Display on LED Monitor	Item	Description
5_ 14	Inverter's ROM version	Shows the inverter's ROM version as a 4-digit code.

ENGLISH

Chapter 2 BASIC FUNCTIONS AND SETTINGS

2.1 Parts Names

Figure 2.1 shows the names of the parts on the DeviceNet communications card.

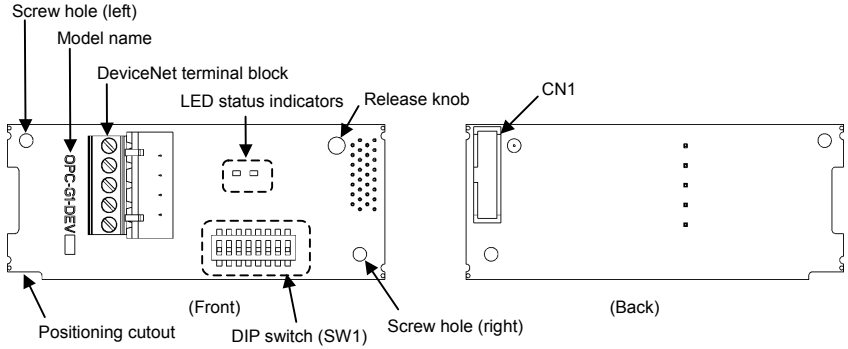


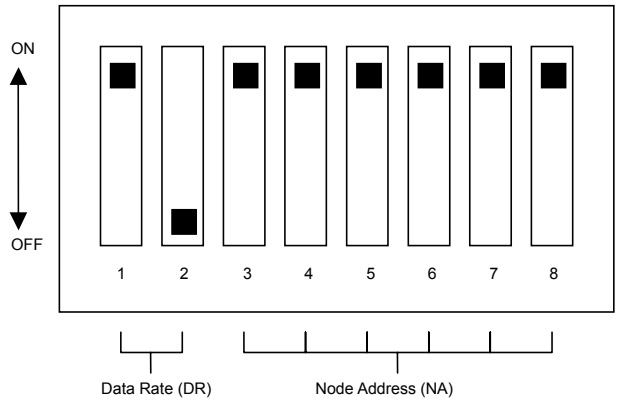
Figure 2.1 Names of Parts on DeviceNet Communications Card (OPC-G1-DEV)

2.2 DIP Switch

The DIP switch specifies the communication data rate (baud rate) and the node address (MAC ID) on DeviceNet. It offers a choice of three baud rates (125 kbps, 250 kbps, and 500 kbps) and a choice of node address (MAC ID) ranging from 0 to 63.

Note Before accessing the DIP switch, make sure that the inverter is turned OFF.

The default configuration of the DIP switch at factory shipment is: Data rate = 500 kbps, Node address = 63.



DR (bps)	DIP 1-2
125K	00
250K	01
500K	10
Not allowed	11

NA	DIP 3-8
0	000000
1	000001
2	000010
3	000011
…	…
62	111110
63	111111

Figure 2.2 DIP Switch Configuration (showing an example of Data rate = 500 kbps and Node address = 63)

2.3 LED Status Indicators

The communications card has two LED status indicators shown below. They indicate the status of the communications card.

- MS (Module Status)
  Indicates the hardware status of the DeviceNet communications card.
- NS (Network Status)
  Indicates the communication status on DeviceNet.

The tables below show the states of the LEDs and their meanings.

Table 2.1 MS LED state

MS LED	Status	Meaning	Note
Blinks between green and red*1	Self-diagnostic test	Running self-diagnostic test upon power-on	This test takes 1 second.
OFF	Power OFF	Powered OFF	The inverter issues Er-4
Lights in green	Hardware normal	Hardware working normally	–
Lights in red	Hardware error	Communications card not properly mounted or hardware failure	The inverter issues Er-4

Table 2.2 NS LED state

NS LED	Status	Meaning	Note
Blinks between green and red*1	Self-diagnostic test	Running self-diagnostic test upon power-on	This test takes 1 second.
OFF	Offline	DeviceNet being offline	–
Blinks in green	Online	DeviceNet cabling correct and communications card not communicating on the DeviceNet network	Waiting for a request from the master
Lights in green	Connection established	Communications card communicating normally on the DeviceNet network	–
Blinks in red	Connection timeout	Connection timeout between the communications card and the master - Too short communication cycle time	The inverter issues Er-5 *2
Lights in red	Connection error	Improper DeviceNet cabling, or improper settings - Node address double assigned - Data rate mismatch - Bus-off state detected - Power supply cable for the DeviceNet unconnected - Improper wiring for the DeviceNet terminal block	The inverter issues Er-5 *2

*1 Blinks in the pattern specified in the DeviceNet specifications.

*2 Er-5 cannot be reset until the NS LED comes to stay on in green. A setting for ignoring Er-5 is also available even if a connection error is detected. For details, refer to Chapter 9 "INVERTER REACTION TO DeviceNet COMMUNICATIONS ERRORS."

2.4 DeviceNet Terminal Block

The DeviceNet terminal block is used to connect the DeviceNet cable.

For details, refer to Chapter 4 "WIRING AND CABLING."

ENGLISH

Chapter 3 INSTALLATION AND REMOVAL OF THE COMMUNICATIONS CARD

⚠WARNING⚠

Before starting installation and wiring, turn OFF the power and wait at least five minutes for inverters with a capacity of 22 kW or below, or at least ten minutes for inverters with a capacity of 30 kW or above. Make sure that the LED monitor and charging lamp are turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).

Otherwise, an electric shock could occur.

⚠CAUTION

- Do not use the product that is damaged or lacking parts.
  Doing so could cause a fire, an accident, or injuries.
- Prevent lint, paper fibers, sawdust, dust, metallic chips, or other foreign materials from getting into the inverter and the communications card.
  Otherwise, a fire or an accident might result.
- Incorrect handling in installation/removal jobs could cause a failure.
  A failure might result.

3.1 Installing the Communications Card

Note Before mounting the communications card, perform the wiring for the main circuit terminals and control circuit terminals.

(1) Remove the front cover from the inverter and expose the control printed circuit board (control PCB). As shown in Figure 3.1, the communications card can be connected to any one of the three option connection ports (A-, B-, and C-ports) on the inverter.

📖 To remove the front cover, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 2, Section 2.3. For inverters with a capacity of 30 kW or above, open also the keypad enclosure.

(2) Insert connector CN1 on the back of the communications card (Figure 2.1) into any of the A-port (CN4), B-port (CN5), and C-port (CN6) on the inverter's control PCB. Then tighten the two screws that come with the card. (Figure 3.3)

Note Check that the positioning cutout (shown in Figure 2.1) is fitted on the tab (① in Figure 3.2) and connector CN1 is fully inserted (② in Figure 3.2). Figure 3.3 shows the communications card correctly mounted.

(3) Perform wiring on the communications card.

📖 For details, refer to Chapter 4 "WIRING AND CABLING."

(4) Put the front cover back into place.

📖 To put back the front cover, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 2, Section 2.3. For inverters with a capacity of 30 kW or above, close also the keypad enclosure.

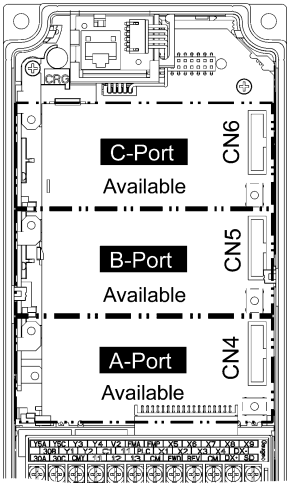
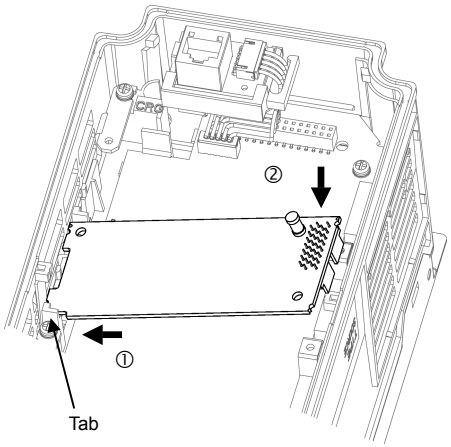


Figure 3.1 In the case of 0.4 kW



① Fit the positioning cutout of the communications card over the tab on the inverter to determine the mounting position.

② Insert connector CN1 on the communications card into the corresponding port on the inverter's control PCB.

Note: Be sure to follow the order of ① and ②. Inserting CN1 first may lead to insufficient insertion, resulting in a contact failure.

Figure 3.2 Mounting the Communications Card (to B-port)

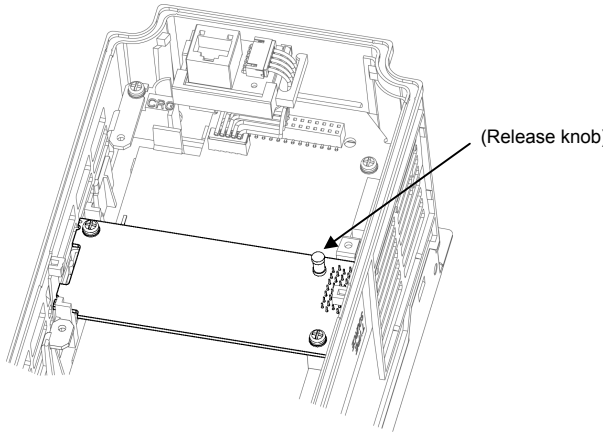


Figure 3.3 Mounting Completed (on B-port)

3.2 Removing the Communications Card

Remove the two screws that secure the communications card and pull the release knob (shown above) to take the communications card out of the inverter.

Chapter 4 WIRING AND CABLING

⚠WARNING⚠

- Before starting installation and wiring, turn OFF the power and wait at least five minutes for inverters with a capacity of 22 kW or below, or at least ten minutes for inverters with a capacity of 30 kW or above. Make sure that the LED monitor and charging lamp are turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).
- Qualified electricians should carry out wiring.

Otherwise, an electric shock could occur.

- In general, the covers of the control signal wires are not specifically designed to withstand a high voltage (i.e., reinforced insulation is not applied). Therefore, if a control signal wire comes into direct contact with a live conductor of the main circuit, the insulation of the cover might break down, which would expose the signal wire to a high voltage of the main circuit. Make sure that the control signal wires will not come into contact with live conductors of the main circuit.

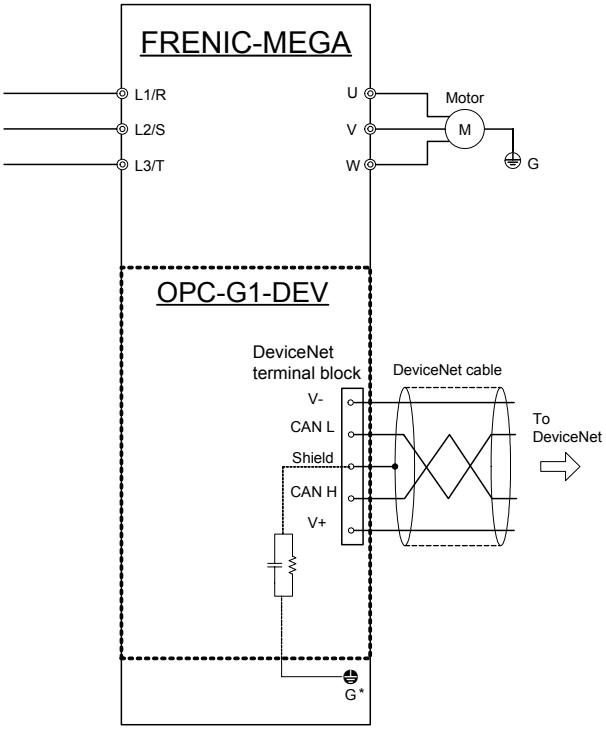
Failure to observe this precaution could cause an electric shock or an accident.

⚠CAUTION

Noise may be emitted from the inverter, motor and wires. Take appropriate measures to prevent the nearby sensors and devices from malfunctioning due to such noise.

An accident could occur.

4.1 Basic Connection Diagram



* Mounting the communications card connects to the grounding ⏚G.

Figure 4.1 Basic Connection Diagram

ENGLISH

4.2 Wiring for DeviceNet Terminal Block

(1) To connect the communications card to DeviceNet, use a DeviceNet thin cable complying with the DeviceNet specifications. Also observe the wiring lengths specified in the DeviceNet specifications.

Tip The recommended DeviceNet cable is TDN24U made by SWCC Showa Device Technology, Co., Ltd.

Proper installation of the cable requires specialist knowledge. Be sure to refer to the DeviceNet specifications or DeviceNet construction manual (both are published by ODVA) beforehand.

(2) Wiring around the DeviceNet terminal block (TERM1)

The terminal block uses a pluggable 5-pin connector as shown in Figure 4.2. It has five labels corresponding to the five pins. Each label has an ID color corresponding to the wire (core) to be connected to its pin. Make sure that the ID colors of the wires and labels match. Table 4.1 shows the correspondence between the pin numbers and the ID colors.

A typical connector that matches this terminal block is Phoenix Contact MSTB 2.5/5-ST-5.08 AU.

Note The Phoenix Contact TMSTBP 2.5/5-ST-5.08 AU and TFKC 2.5/5-STF-5.08 AU (spring-cage connection type) connectors for multidrop connection cannot be used.

Table 4.1 Pin Layout on DeviceNet Terminal Block

Pin #	ID Color of Wire Sheath	Pin Assignment	Description
1	Black	V-	Power supply (24 VDC, - side)
2	Blue	CANL	Signal line (- side)
3	Metallic	SD	Cable shield
4	White	CANH	Signal line (+ side)
5	Red	V+	Power supply (24 VDC, + side)

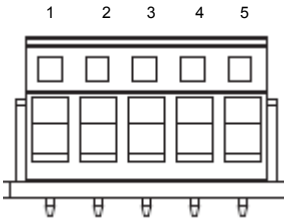


Figure 4.2 Connectors on the DeviceNet Terminal Block

Table 4.2 lists the recommended terminal screw size and its tightening torque, and Figure 4.3 shows the recommended strip length of the cable wire end.

Table 4.2 Recommended Tightening Torque of the Terminal Screws for the DeviceNet Terminal Block

Terminal screw size	Tightening torque
M3	0.5 to 0.6 N·m

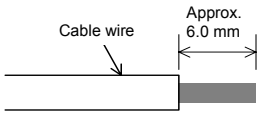


Figure 4.3 Recommended Strip Length of the Cable Wire End for Terminal Connection

(3) Terminating resistor

DeviceNet requires a terminating resistor to be installed externally on each end of the trunk line. Check that the trunk line is terminated on both ends; if not, install a terminating resistor(s) on the missing end(s).

Note Terminating resistors do not come with the communications card. A pair of resistors with the following specifications is separately necessary.

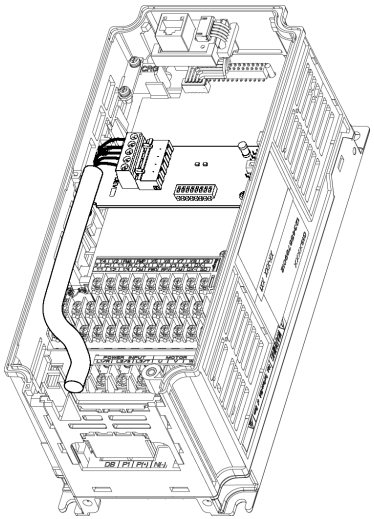
121 ohm ±1%, 1/4 watt, metal-film resistor

4.3 Wiring to Inverter

Note Route the wiring of the DeviceNet cable as far from the wiring of the main circuit as possible. Otherwise electric noise may cause malfunctions.

Note Route the wires, taking care not to let them go over the control PCB, as shown in Figure 4.4. Otherwise, malfunctions may occur.

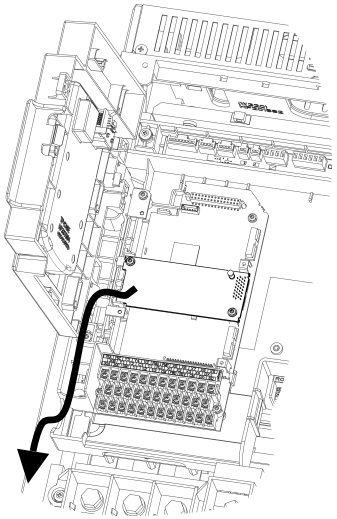
• For inverters with a capacity of 22 kW or below



* Pass the wires from the communications card between the control circuit terminal block and the front cover.

In the case of 0.4 kW

• For inverters with a capacity of 30 kW or above



In the case of 75 kW

Figure 4.4 Examples of Wiring

Chapter 5 CONFIGURING INVERTER'S FUNCTION CODES FOR DeviceNet COMMUNICATION

Before starting DeviceNet communication between the inverter equipped with the communications card and the DeviceNet master device, configure the inverter's function codes listed in Table 5.1.

Table 5.2 lists other related function codes to be configured if necessary.

Table 5.1 Inverter's Function Codes for DeviceNet Communication

<table>
<tr><th>Function codes</th><th>Description</th><th>Factory default setting</th><th>Function code data</th><th>Remarks</th></tr>
<tr><td>o31 *1</td><td>Select output assembly instance
(From master to inverter)</td><td>0</td><td>Available data is:
20 : Basic speed control output
0, 21 : Extended speed control output
100 : Fuji drive assembly output
102 : User defined assembly output
104 : Request for Access to Function Codes</td><td>See Chapter 7.
The factory default is "Extended speed control output."</td></tr>
<tr><td>o32 *1</td><td>Select input assembly instance
(From inverter to master)</td><td>0</td><td>Available data is:
70 : Basic speed control input
0, 71 : Extended speed control input
101 : Fuji drive assembly input
103 : User defined assembly input
105 : Response to Function Codes Access Request</td><td>See Chapter 7.
The factory default is "Extended speed control input."</td></tr>
<tr><td>y98 *2</td><td>Select run/frequency command source</td><td>0</td><td>Available data is:
<table><tr><th></th><th>Frequency command</th><th>Run command</th></tr><tr><td>0</td><td>Inverter</td><td>Inverter</td></tr><tr><td>1</td><td>DeviceNet</td><td>Inverter</td></tr><tr><td>2</td><td>Inverter</td><td>DeviceNet</td></tr><tr><td>3</td><td>DeviceNet</td><td>DeviceNet</td></tr></table></td><td>If there is no special problem with your system, setting y98 = 3 is recommended.</td></tr>
</table>

*1 After configuring the function code o31 or o32, restart the inverter to validate the new settings. For details about these function codes, refer to Chapter 7 "I/O MESSAGE."

Input and output assembly instances should not be necessarily set to the same instance type. (Ex. Output assembly instance = Extended speed control output, Input assembly instance = User defined assembly input.)

*2 If the extended speed control output is selected (o31 = 0 or 21), only bit operation in the instance can select the run/frequency command sources, so no prior configuration of y98 is required. For details, refer to Section 7.2.2 "Extended Speed Control Instance."

Table 5.2 Other Related Function Codes

Function codes	Description	Factory default setting	Function code setting range	Remarks
o27 *1	Select the inverter's operation mode to apply when a DeviceNet communications error occurs.	0	0 to 15	
o28 *1	Set the operation timer to apply when a DeviceNet communications error occurs.	0.0 s	0.0 to 60.0 s	
o40 to o43 *2	Assign the function code writing data cyclically.	0 (No assignment)	0000 to FFFF (hex)	Valid only when "User defined assembly input/output" is selected (o31 = 102, o32 = 103).
o48 to o51 *2	Assign the function code reading data cyclically.	0 (No assignment)	0000 to FFFF (hex)	

*1 For details about function codes o27 and o28, refer to Chapter 9 "INVERTER REACTION TO DeviceNet COMMUNICATIONS ERRORS."

*2 For details about function codes o40 to o43 and o48 to o51, refer to Section 7.2.4 "User Defined Assembly Instance."

Chapter 6 ESTABLISHING A DeviceNet COMMUNICATIONS LINK

This chapter guides you to establish a DeviceNet communications link in I/O Message transmission between the DeviceNet master and the inverter (slave).

📖 I/O Message is a communication process that cyclically transfers data between the DeviceNet master and slave. For details about I/O Message, refer to Chapter 7 "I/O MESSAGE."

(1) Configure the inverter's function codes described in Chapter 5.

- Set the I/O assembly instances with the inverter's function codes o31 and o32. It is not necessary to set the same type of I/O assembly instances to input and output.
- Configure the inverter's function codes o27 and o28 with your need. If the instances for user defined assemblies have been set, configure the function codes o40 to o43 and o48 to o51.
- After completion of the settings above, turn OFF the inverter and the communications card in order to validate the settings.

📖 For details about the inverter's function codes o31, o32, o40 to o43, and o48 to o51, refer to Chapter 7 "I/O MESSAGE."

(2) Set up the DeviceNet master (PLC, PC tool, or Configurator).

- Set a unique MAC ID (node address), so that it does not coincide with any other nodes.
- Set the baud rate. Make sure that all the nodes have the same baud rate.
- If necessary, install the EDS file of the communications card to the setup tool of the master.
- Allocate an I/O area corresponding to the I/O assembly instance set for the communications card. The I/O area is either 2 words or 4 words in length.
- Specify the I/O connection type--"Poll" and "Change of State." Specify the communications scan cycle if necessary.

Note The communications scan cycle to the communications card should be 10 ms or longer. If a single inverter is connected to a master, the cycle should be 10 ms or longer; if two inverters are connected, 5 ms or longer. To minimize the data conflicts and maximize the system reliability, the cycle of 20 ms or longer is recommended.

Tip The Electric Data Sheet (EDS) file defines parameters on the inverter. Using it quickly accesses the desired parameters. For the communications card, the file makes it easier to access the inverter's function codes. For how to obtain the EDS file, refer to Section 1.1 "Acceptance Inspection."

📖 For details about the setup procedure of the DeviceNet master, refer to the user's manual of the corresponding master.

(3) Configure the node address and baud rate with the DIP switch on the communications card.

- Before accessing the DIP switch, make sure that both the inverter and the communications card are turned OFF.
- Set a unique node address, so that it does not coincide with any other nodes.
- Set the same baud rate as the master.

📖 For details about setting the DIP switch, refer to Section 2.2 "DIP Switch."

(4) Have an I/O connection request issued from the DeviceNet master.

- Turn ON the inverter and the communications card.
- Have an I/O connection request issued from the DeviceNet master.

📖 For details about issuing I/O connection requests from the master, refer to the user's manual of the connected master device. In many PLCs, an I/O connection request is automatically issued at the time of powering ON.

(5) Start I/O Message.

If both the master and the communications card have been set correctly and the wiring is proper, I/O message connection will be established in response to the connection request and data transmission starts. At this stage, the MS and NS LEDs on the communications card light in green. It is ready to control the inverter according to the specified I/O assembly instances.

Chapter 7 I/O MESSAGE

7.1 Overview

I/O Message is a communication process that cyclically transfers data between the DeviceNet master and the inverter.

The communications card supports two types of I/O Message connections--Poll and Change-of-State connections. It also supports five types of I/O assembly instances as data formats in I/O Message, as listed in Table 7.1. One of the five instances can be selected for input and output each.

The I/O assembly instances should be specified using inverter's function codes o31 and o32.

Tip Poll connections allow the master to periodically poll the inverter for data. In response to the request, the inverter sends data. In Change-of-State connections, the inverter sends data only when the data has changed.

Table 7.1 Configuring I/O Assembly Instances

Function code o31, o32	Type	Instance ID	Description	Length (words)
o31=20	Output (from master to inverter)	20	Basic Speed Control Output	2
o31=0 or 21		21	Extended Speed Control Output (Factory default)	2
o31=100		100	Fuji Drive Assembly Output	2
o31=102		102	User Defined Assembly Output	4
o31=104		104	Request for Access to Function Codes	4
o32=70	Input (from inverter to master)	70	Basic Speed Control Input	2
o32=0 or 71		71	Extended Speed Control Input (Factory default)	2
o32=101		101	Fuji Drive Assembly Input	2
o32=103		103	User Defined Assembly Input	4
o32=105		105	Response to Function Codes Access Request	4

Tip If the "Request for Access to Function Codes" (o31=104) is selected for output, it is recommended that the "Response to Function Codes Access Request" (o32=105) be selected for input in order to confirm that data is correctly written in the function code. Other input and output assembly instances should not be necessarily set to the same instance type.

(Ex. The following combination is also available:
Output assembly instance = Extended speed control output
Input assembly instance = User defined assembly input.)

Note Once you have modified the o31, o32, o40 to o43 and o48 to o51 data, be sure to restart the inverter or use the RESET service to validate the new settings.

For details about the RESET service, refer to the DeviceNet's or Configurator's manual.

Note To stop auto tuning triggered via DeviceNet halfway, use the ***BX*** terminal command assigned to any of digital input terminals ([X1] to [X9], [FWD] and [REV]). In the FRENIC-MEGA series of inverters, ***BX*** is assigned to digital input terminal [X7] by factory default.

Whether the inverter has terminals [X8] and [X9] depends upon the product specifications of the FRENIC-MEGA inverter. For details, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

7.2 I/O Assembly Instances: Selection and Setup

7.2.1 Basic Speed Control Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=20

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
20	0	-	-	-	-	-	Fault Reset	-	Run Forward
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Reference (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Reference (upper byte) (r/min)							

Run Forward: 1 = Run forward command

Fault Reset: 1 = Reset the alarm condition

Speed Reference: Speed command (in r/min)

(2) Input (from inverter to master): o32=70

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
70	0	-	-	-	-	-	Running Forward	-	Faulted
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Actual (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Actual (upper byte) (r/min)							

Faulted: 1 = The inverter has (and remains) tripped

Running Forward: 1 = The motor is running forward.

Speed Actual: Actual rotation speed (in r/min)

7.2.2 Extended Speed Control Instance (factory default)

(1) Output (from master to inverter): o31=0 or 21

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
21	0	-	NetRef	NetCtrl	-	-	Fault Reset	Run Reverse	Run Forward
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Reference (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Reference (upper byte) (r/min)							

Run Forward: 1 = Run forward command

Run Reverse: 1 = Run reverse command

Fault Reset: 1 = Reset the alarm condition

NetCtrl: 1 = Request for enabling run command sent from DeviceNet;
0 = Request for enabling run command sent from other than DeviceNet

NetRef: 1 = Request for enabling speed reference sent from DeviceNet;
0 = Request for enabling speed reference sent from other than DeviceNet

Speed Reference: Speed reference (in r/min)

(2) Input (from inverter to master): o32=0 or 71

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
71	0	At Reference	Ref FromNet	Ctrl FromNet	Ready	Running Reverse	Running Forward	-	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Actual (upper byte) (r/min)							

Faulted: 1 = The inverter has (and remains) tripped.

Running Forward: 1 = The motor is running forward.

Running Reverse: 1 = The motor is running backward (in the reverse direction).

Ready: 1 = Ready to run

CtrlFromNet: 1 = Run command sent from DeviceNet being enabled
0 = Run command sent from other than DeviceNet being enabled

RefFromNet: 1 = Speed reference sent from DeviceNet being enabled
0 = Speed reference sent from other than DeviceNet being enabled

At Reference: 1 = The motor is running at the reference speed.

Drive State: 1 = Startup, 2 = Not Ready, 3 = Ready, 4 = Enabled, 5 = Stopping,
6 = Fault stop, 7 = Faulted

Speed Actual: Actual rotation speed (in r/min)

7.2.3 Fuji Drive Assembly Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=100

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
100	0	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
	1	RST	XR	XF	-	-	X9 *	X8 *	X7
	2	Frequency command p.u. (lower byte)							
	3	Frequency command p.u. (upper byte)							

FWD: 1 = Run forward command

REV: 1 = Run reverse command

X1 to X9: Communication terminal block command
(The function to be performed is specified by E01 to E09).

XF, XR: Communication terminal block command
(The function to be performed is specified by E98 and E99).

RST: 1 = Reset the alarm (fault) condition.

Frequency command p.u.: Specifies the ratio of the frequency relative to the maximum frequency (defined by F03 in Hz) being assumed as 20000.

Frequency command p.u. = Frequency command (Hz)/F03 (Hz) × 20000.

* Whether the inverter has terminals [X8] and [X9] depends upon the product specifications of the FRENIC-MEGA inverter. For details, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

(2) Input (from inverter to master): o32=101

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
101	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
	1	BUSY	ERR	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL
	2	Frequency output p.u. (lower byte)							
	3	Frequency output p.u. (upper byte)							

FWD: During forward rotation

REV: During reverse rotation

EXT: During DC braking (or during pre-exciting)

INT: Inverter shut down

BRK: During braking

NUV: DC link bus voltage established (0 = undervoltage)

TL: During torque limiting

VL: During voltage limiting

IL: During current limiting

ACC: During acceleration

DEC: During deceleration

ALM: Alarm relay (for any fault)

RL: Run or speed command from communication enabled

ERR: Function code access error

BUSY: During function code data writing

Frequency output p.u.: Output frequency monitored, relative to the maximum frequency (defined by F03 in Hz) being assumed as 20000.

ENGLISH

7.2.4 User Defined Assembly Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=102

User Defined Assembly Output offers a format which allows the user to freely set or modify the function code defined by the user using the function codes o40 to o43 beforehand. Four function codes are provided for the user to define.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
102	0	User-defined function code 1 (write) (lower byte) (data of function code specified by o40)							
	1	User-defined function code 1 (write) (upper byte) (data of function code specified by o40)							
	2	User-defined function code 2 (write) (lower byte) (data of function code specified by o41)							
	3	User-defined function code 2 (write) (upper byte) (data of function code specified by o41)							
	4	User-defined function code 3 (write) (lower byte) (data of function code specified by o42)							
	5	User-defined function code 3 (write) (upper byte) (data of function code specified by o42)							
	6	User-defined function code 4 (write) (lower byte) (data of function code specified by o43)							
	7	User-defined function code 4 (write) (upper byte) (data of function code specified by o43)							

User-defined function code 1 (write): Write data for the function code specified by o40
User-defined function code 2 (write): Write data for the function code specified by o41
User-defined function code 3 (write): Write data for the function code specified by o42
User-defined function code 4 (write): Write data for the function code specified by o43

Note If the same function code is assigned to more than one out of o40 to o43 codes, only the one assigned to the smallest "o" code number becomes effective, and all the rest will be treated as "not assigned." (For example, if the same function code is assigned to o40 and o43, o40 becomes effective and o43 does not.)

Note Just like assignment of the same function code above, if S01, S05, and S19 are assigned to o40 to o43 at the same time, only the one assigned to the smallest "o" code number becomes effective, and all the rest will be treated as "not assigned." (For example, if o40 = S05, o41 = S19, and o42 = S01, only S05 becomes effective.)

For details about communication-dedicated function codes (S, M, W, X and Z codes), refer to the RS-485 Communication User's Manual, Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

For details about configuring the inverter's function codes using o40 to o43, refer to the next page.

(2) Input (from inverter to master): o32=103

User Defined Assembly Input offers a format which allows the user to monitor the function codes defined by the user using the function codes o48 to o51 beforehand. Four function codes are provided for the user to define.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
103	0	User-defined function code 1 (read) (lower byte) (data of function code specified by o48)							
	1	User-defined function code 1 (read) (upper byte) (data of function code specified by o48)							
	2	User-defined function code 2 (read) (lower byte) (data of function code specified by o49)							
	3	User-defined function code 2 (read) (upper byte) (data of function code specified by o49)							
	4	User-defined function code 3 (read) (lower byte) (data of function code specified by o50)							
	5	User-defined function code 3 (read) (upper byte) (data of function code specified by o50)							
	6	User-defined function code 4 (read) (lower byte) (data of function code specified by o51)							
	7	User-defined function code 4 (read) (upper byte) (data of function code specified by o51)							

User-defined function code 1 (read): Monitored value of the function code specified by o48
User-defined function code 2 (read): Monitored value of the function code specified by o49
User-defined function code 3 (read): Monitored value of the function code specified by o50
User-defined function code 4 (read): Monitored value of the function code specified by o51

Note Even modifying S05 or S19 data reflects its change into S01 only. To monitor speed in frequency or r/min., therefore, select communication-dedicated function code M09 or M78.

📖 For details about configuring the inverter's function codes using o48 to o51, see item (3) below.

📖 Each function code defined has its own data format. For details about the data format of each code, refer to the RS-485 Communication Use's Manual, Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

(3) Configuring inverter's function codes o40 to o43 and o48 to o51

Specifying the function code type (shown in Table 7.2) and number in a 4-digit hexadecimal notation.

□□□□

Function code number (hexadecimal)

Function code type (in accordance with Table 7.2)

Table 7.2 Function Code Type

Type	Type Code		Function Code	Type	Type Code		Function Code
S	2	02h	Command/function data	J	14	0Eh	Application function 1
M	3	03h	Monitored data	y	15	0Fh	Link function
F	4	04h	Fundamental function	W	16	10h	Monitored data 2
E	5	05h	Terminal function	X	17	11h	Alarm 1
C	6	06h	Control function	Z	18	12h	Alarm 2
P	7	07h	Motor 1 parameters	b	19	13h	Motor 3 parameters
H	8	08h	High performance function	r	12	0Ch	Motor 4 parameters
A	9	09h	Motor 2 parameters	d	20	14h	Application function 2
o	10	0Ah	Optional function				

Example: For F26: F ⇒ Type Code 04
26 ⇒ 1A (hexadecimal) } 04 1A

ENGLISH

7.2.5 Access to Function Codes

(1) Request for access to function codes (from master to inverter): o31=104

This instance is provided to read or write function codes from/into the inverter.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
104	0	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
	1	RST	XR	XF	Access Code		X9 *	X8 *	X7
	2	User-defined function code 1 (write) (lower byte) (data of function code specified by o40)							
	3	User-defined function code 1 (write) (upper byte) (data of function code specified by o40)							
	4	Access to function code (number)							
	5	Access to function code (group)							
	6	Access to function code (write data: lower byte)							
	7	Access to function code (write data: upper byte)							

FWD: 1 = Run forward command
REV: 1 = Run reverse command
X1 to X9: Communication terminal block command
(The terminal function is specified by E01 to E09).
XF, XR Communication terminal block command
(The terminal function is specified by E98 and E99).
RST: 1 = Reset the alarm (fault) condition.
Access Code: 00, 11 = Disable, 01 = Read function codes from inverter,
10 = Write function codes into inverter
User-defined function code 1: Specify the data of function code previously specified by o40
(For details about how to specify data, refer to Section 7.2.4 "User Defined Assembly Instance.")
Access to function code (number): Numeral component of function code to access
Access to function code (group): Type of function code to access (listed in Table 7.2)
Access to function code (write data): Data to write into function code specified by bytes 4 and 5

* Whether the inverter has terminals [X8] and [X9] depends upon the product specifications of the FRENIC-MEGA inverter. For details, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

Tip Assigning any of communication-dedicated function codes S01, S06, and S19 to inverter's function code o40 enables bytes 2 and 3 of "Request for access to function codes" instance to specify speed.

Note Communication-dedicated function code S06 cannot be assigned to bytes 4 and 5. Instead, use bytes 0 and 1 that have the similar function.

For details about communication-dedicated function codes (S, M, W, X and Z codes), refer to the RS-485 Communication User's Manual, Chapter 5, Section 5.2 "Data Formats."

(2) Response to request for access to function codes (from inverter to master): 032=105

This instance is provided to verify the read/write result of function codes.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
105	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
	1	BUSY	ERR	ACK	RL	ALM	DEC	ACC	IL
	2	User-defined function code 1 (read) (lower byte) (data of function code specified by o48)							
	3	User-defined function code 1 (read) (upper byte) (data of function code specified by o48)							
	4	Access to function code (number)							
	5	Access to function code (group)							
	6	Access to function code (read data/error code: lower byte)							
	7	Access to function code (read data/error code: upper byte)							

ACK: 1=Normal response to write/read request
ERR: 1=Abnormal response to write/read request
(Error code output to bytes 6 and 7)

User-defined function code 1: Monitored data of function code specified by o48
(e.g., speed monitor M06, M09, M79. etc.)
Access to function code (number): Value specified by "Request for access to function codes" instance
Access to function code (group): Value specified by "Request for access to function codes" instance
Access to function code (read data): Value read from the specified function code when requested read/write is normal
Access to function code (error code): Error code displayed (see Table 7.3) when requested read/write is abnormal
Others: Same as for input instance 101.

Table 7.3 Error Code List

Error code		Error name	Description
Upper	Lower		
1F	02	No function code (in writing)	Attempted to write to a nonexistent function code.
	03	Function code not allowed to change	Attempted to write to a read-only function code.
	06	Not allowed to change in running	Attempted to write to a function code not allowed to change when the inverter is running.
	07	Not allowed to change with X terminal being ON	Attempted to write to a function code not allowed to change when X terminal is ON.
	08	Data entry range error	Attempted to write data out of the range.
	0F	Function code data being written	Requested to write to a function code being written.
	21	No function code (in reading)	Attempted to read from a nonexistent function code.

(3) Examples for writing and reading to/from function codes

Normal writing and reading

This example shows communication data for writing to function code F03 (=0403h) to change the data from factory default 60.0 Hz (=0258h) to 300.0 Hz (=0BB8h) and then reading from F03. (The following data is expressed in hexadecimal.)

① Select the inverter's function code F03.
Write: **00 00 00 00 03 04 00 00**
Read: **28 10 00 00 00 00 00 00**

② Input data to F03.
Write: **00 00 00 00 03 04 B8 0B**
Read: **28 10 00 00 00 00 00 00**

③ Write data into F03.
Write: **00 10 00 00 03 04 B8 0B**
Read: **28 10 00 00 03 04 B8 0B**

④ Read from F03.
Write: **00 08 00 00 03 04 00 00**
Read: **28 10 00 00 03 04 B8 0B**

Reading/writing error

This example shows communication data that returns an error code since writing and reading to/from nonexistent function code F99 (=0463h) is attempted.

① Select the inverter's function code F99.
Write: **00 00 00 00 63 04 00 00**
Read: **28 10 00 00 00 00 00 00**

② Write data into F99.
Write: **00 10 00 00 63 04 00 00**
Read: **28 50 00 00 63 04 02 1F**

③ Read from F99.
Write: **00 08 00 00 63 04 00 00**
Read: **28 50 00 00 63 04 21 1F**

7.3 An Example of Actual I/O Communication Data

7.3.1 Extended Speed Control Instance

Presented herein is an actual communication data in the format of Extended Speed Control Instance, the factory default format.

(1) Driving pattern example

Given below is an example of the driving pattern for controlling the inverter. Its corresponding I/O data is shown in (2) below.

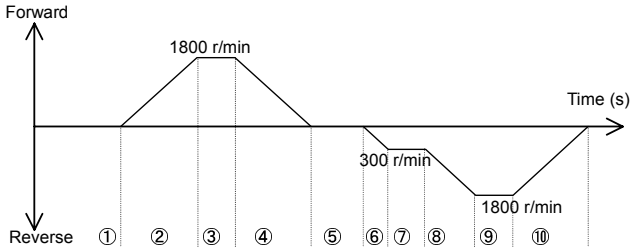


Figure 7.1 Driving Pattern

(2) Description of I/O Data (The I/O data are in hexadecimal notation.)

① Request: Run command is OFF. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
60 00 08 07

Response: Stopping. The inverter is ready.
70 03 00 00

② Request: Run forward command. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
61 00 08 07

Response: The motor is running forward and accelerating. The actual speed is increasing.
74 04 ** **

③ Request: Run forward command. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
61 00 08 07

Response: Running forward. The actual speed has reached the Reference
F4 04 08 07

④ Request: Run command is OFF. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
60 00 08 07

Response: The motor is running forward and decelerating. The actual speed is decreasing.
74 05 ** **

⑤ Request: No run command. Speed command is changed to 300 r/min (= 012Ch). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
60 00 2C 01

Response: Stopping. The inverter is ready.
70 03 00 00

⑥ Request: Run reverse command. Speed command = 300 r/min (= 012Ch). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
62 00 2C 01

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and accelerating. The actual speed is increasing.
78 04 ** **

⑦ Request: Run reverse command. Speed command = 300 r/min (= 012Ch). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
62 00 2C 01

Response: Running in the reverse direction. The actual speed has reached Reference
F8 04 2C 01

⑧ Request: Run reverse command. Speed command is changed to 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
62 00 08 07

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and accelerating. The actual speed is increasing.
78 04 ** **

⑨ Request: Run reverse command. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
62 00 08 07

Response: Running in the reverse direction. The actual speed has reached Reference
F8 04 08 07

⑩ Request: Run command is OFF. Speed command = 1800 r/min (= 0708h). The run command and speed command via DeviceNet are enabled.
60 00 08 07

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and decelerating. The actual speed is decreasing.
78 05 ** **

7.4 I/O Assembly Instances Assigned to Word Variables (For reference)

Some masters assign an I/O assembly instance area to a word variable. Shown below are the formats for each I/O assembly instance assigned to a word variable. For details about the definition of bits in the formats, refer to Section 7.2 "I/O Assembly Instances: Selection and Setup."

7.4.1 Basic Speed Control Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=20

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fault Reset	-	Run Forward
1	Speed Reference (r/min)															

(2) Input (from inverter to master): o32=70

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Running Forward	-	Faulted
1	Speed Actual (r/min)															

7.4.2 Extended Speed Control Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=0 or 21

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Net Ref	Net Ctrl	-	-	Fault Reset	Run Reverse	Run Forward
1	Speed Reference (r/min)															

(2) Input (from inverter to master): o32=0 or 71

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	-	-	-	-	-	-	-	-	At Reference	*2	*1	Ready	Running Reverse	Running Forward	-	Faulted
1	Speed Actual (r/min)															

*1 CtrlFromNet
*2 RefFromNet

7.4.3 Fuji Drive Assembly Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=100

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	RST	XR	XF	-	-	X9 *	X8 *	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
1	Frequency command p.u.															

* Whether the inverter has terminals [X8] and [X9] depends upon the product specifications of the FRENIC-MEGA inverter. For details, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

(2) Input (from inverter to master): o32=101

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	BUSY	ERR	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
1	Frequency command p.u.															

7.4.4 User Defined Assembly Instance

(1) Output (from master to inverter): o31=102

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	User-defined function code 1 (write) (data of function code specified by o40)															
1	User-defined function code 2 (write) (data of function code specified by o41)															
2	User-defined function code 3 (write) (data of function code specified by o42)															
3	User-defined function code 4 (write) (data of function code specified by o43)															

(2) Input (from inverter to master): o32=103

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	User-defined function code 1 (read) (data of function code specified by o48)															
1	User-defined function code 2 (read) (data of function code specified by o49)															
2	User-defined function code 3 (read) (data of function code specified by o50)															
3	User-defined function code 4 (read) (data of function code specified by o51)															

7.4.5 Access to Function Codes

(1) Request for access to function codes (from master to inverter): o31=104

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	RST	XR	XF	Access code		X9 *	X8 *	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
1	User-defined function code 1 (write) (data of function code specified by o40)															
2	Access to function code (group) + Access to function code (number) (Refer to Table 7.2.)															
3	Access to function code (write data)															

* Whether the inverter has terminals [X8] and [X9] depends upon the product specifications of the FRENIC-MEGA inverter. For details, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

(2) Response to request for access to function codes (from inverter to master): o32=105

word	bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	bit 0
0	BUSY	ERR	ACK	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
1	User-defined function code 1 (read) (data of function code specified by o48)															
2	Access to function code (group) + Access to function code (number) (Refer to Table 7.2.)															
3	Access to function code (read data/error code)															

Chapter 8 EXPLICIT MESSAGE

8.1 Overview

Explicit Message is a communication process that accesses DeviceNet variables at arbitrary (event-driven) timing. Using the communications card is capable of accessing not only standard DeviceNet variables but also all inverter's function codes. Explicit Message lacks realtime performance, but it allows many variables to be set or referred to. It is, therefore, suited for initial setting.

📖 Refer to the user's manual of the connected master for Explicit Message.

Tip
- Variables usable in Explicit Message are grouped using three codes--Class (major key), Instance (medium key) and Attribute (minor key). These three codes should be used for specifying a variable.
- A group of all variables contained in Class is called "Object."

8.2 Objects to be Used in Explicit Message

This section describes objects relating to the communications card and the inverter. Other objects that are automatically executed by the master device are excluded in this manual.

(1) Identity object (Class 01 hex.)

This object refers to the product information of the communications card. It is a group of read-only variables.

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
1	01	Vender ID	Manufacturer's ID code	013F (=319): Fuji Electric Group	R	Word
	02	Device Type	Applied device profile	0002: AC drive	R	Word
	03	Product Code	ID code of the communications card	2403	R	Word
	04	Revision	Software version (Major and minor versions)	Display of version Example: 01, 0A (=Ver. 1.10)	R	Byte, Byte
	05	Status	Status of the communications card	Depends on DeviceNet specifications.	R	Word
	06	Serial Number	Serial number of the product	Differs with the product.	R	DWord
	07	Product Name	Model name	OPC-G1-DEV	R	11 bytes

(2) Motor Data object (Class 28 hex.)

This object refers to and sets up the motor rated current and voltage. When Motor 2, 3, or 4 is selected, this object automatically switches to the one for Motor 2, 3, or 4.

📖 For details about motor switching, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5, Section 5.2 "Details of Function Codes."

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
1	03	Motor Type	Type of motor to be connected	07: Squirrel-cage, induction motor	R	Byte
	06	Rated Current	Rated current in units of 0.1 A	Depends on the inverter setting.	R/W	Word
	07	Rated Voltage	Rated voltage in units of 1 V (base voltage)	Depends on the inverter setting.	R/W	Word

(3) Control Supervisor object (Class 29 hex.)

This object monitors the current run command settings and the running status of the inverter, and configures the running-related settings.

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
1	03	Run1	Run forward command	00: OFF 01: ON	R/W	Byte
	04	Run2	Run reverse command	00: OFF 01: ON	R/W	Byte
	05	NetCtrl	Switching run command source	00: Inverter 01: DeviceNet	R/W	Byte
	06	State	Current inverter status	01: Inverter running 02: Inverter not ready to run 03: Inverter ready to run 04: Inverter running 05: During deceleration 06: Stop due to communication broken 07: Tripped	R	Byte
	07	Running1	Running forward	00: Stopped/Running reverse 01: Running forward	R	Byte
	08	Running2	Running reverse	00: Stopped/Running forward 01: Running reverse	R	Byte
	09	Ready	Inverter ready to run/ Inverter running (Synchronized with State above)	00: State = Value except below 01: State = 03 to 05	R	Byte
	0A	Faulted	Tripped state	00: Not tripped 01: Tripped	R	Byte
	0B	Warning	Warning. Fixed at 0.	00: No warning	R	Byte
	0C	FaultRst	Reset of tripped (alarm) state	00→01: Request for reset	R/W	Byte
	0F	CtrlFromNet	Current run command source	00: Inverter 01: DeviceNet	R	Byte
	10	DNFaultMode	Inverter reaction to DeviceNet communications errors	Refer to Chapter 9.	R/W	Byte

(4) AC/DC Drive object (Class 2A hex.)

This object monitors the current speed command settings and the current speed of the inverter, and configures their related settings. It also monitors the output data issued from the inverter.

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
1	03 hex	AtReference	Speed arrival	00: Stopped or Accelerating/ decelerating 01: Speed arrival	R	Byte
	04 hex	NetRef	Switching speed command source	00: Inverter 01: DeviceNet	R/W	Byte
	06 hex	DriveMode	Run mode. Fixed at 0.	00: Unique to vendor	R	Byte
	07 hex	SpeedActual	Speed monitor (r/min)	Actual speed	R	Word
	08 hex	SpeedRef	Speed command (r/min)	-32768 to 32767 r/min	R/W	Word
	09 hex	CurrentActual	Output current (in units of 0.1 A)	Output current	R	Word
	11 hex	OutputVoltage	Output voltage (V)	Output voltage	R	Word
	12 hex	AccelTime	Acceleration time (ms)	0 to 65535 ms	R/W	Word
	13 hex	DeccelTime	Deceleration time (ms)	0 to 65535 ms	R/W	Word
	14 hex	LowSpdLimit	Lower limit speed (r/min)	0 to 32767 r/min	R/W	Word
	15 hex	HighSpdLimit	Maximum speed (r/min)	0 to 32767 r/min	R/W *	Word
	16 hex	SpeedScale	Change the speed scale (r/min) all at once, as calculated below. $\frac{\text{r/min}}{2^{\text{SpeedScale}}}$	-15 to 15 (Factory default: 0)	R/W	Byte
	17 hex	CurrentScale	Change the current scale (0.1 A) all at once, as calculated below. $\frac{\text{0.1 A}}{2^{\text{CurrentScale}}}$	-15 to 15 (Factory default: 0)	R/W	Byte
	1B hex	VoltageScale	Change the voltage scale (V) all at once, as calculated below. $\frac{\text{V}}{2^{\text{VoltageScale}}}$	-15 to 15 (Factory default: 0)	R/W	Byte
	1C hex	TimeScale	Change the time scale (ms) all at once, as calculated below. $\frac{\text{ms}}{2^{\text{TimeScale}}}$	-15 to 15 (Factory default: 0)	R/W	Byte
	1D hex	RefFromNet	Current speed command source	00: Inverter 01: DeviceNet	R	Byte

* "Read-only" while the inverter is running.

(5) Inverter Function Code object (Class 64 hex.)

This object configures or refers to inverter's function codes.

Tip Instance corresponds to function code group and Attribute, to function code number.
Example: To configure F26 data, specify 04 hex for Instance and 1A hex (=26) for Attribute.

Inverter's function codes have individually specified data formats. For details about the data formats, refer to the RS-485 Communication User's Manual, Chapter 5 "Function Codes and Data Formats." For details about function code data, refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 5 "FUNCTION CODES."

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
02	01	S01	Communication function code S01	0 to FFFF	R/W	Word
(S codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	S99	Communication function code S99	0 to FFFF	R/W	Word
03	01	M01	Communication function code M01	0 to FFFF	R	Word
(M codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	M99	Communication function code M99	0 to FFFF	R	Word
04	01	F01	Inverter function code F01	0 to FFFF	R/W	Word
(F codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	F99	Inverter function code F99	0 to FFFF	R/W	Word
05	01	E01	Inverter function code E01	0 to FFFF	R/W	Word
(E codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	E99	Inverter function code E99	0 to FFFF	R/W	Word
06	01	C01	Inverter function code C01	0 to FFFF	R/W	Word
(C codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	C99	Inverter function code C99	0 to FFFF	R/W	Word
07	01	P01	Inverter function code P01	0 to FFFF	R/W	Word
(P codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	P99	Inverter function code P99	0 to FFFF	R/W	Word
08	01	H01	Inverter function code H01	0 to FFFF	R/W	Word
(H codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	H99	Inverter function code H99	0 to FFFF	R/W	Word
09	01	A01	Inverter function code A01	0 to FFFF	R/W	Word
(A codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	A99	Inverter function code A99	0 to FFFF	R/W	Word
0A (10)	01	o01	Option function code o01	0 to FFFF	R/W	Word
(o codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	o99	Option function code o99	0 to FFFF	R/W	Word
0E (14)	01	J01	Inverter function code J01	0 to FFFF	R/W	Word
(J codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	J99	Inverter function code J99	0 to FFFF	R/W	Word

Instance	Attribute	Name	Description	Value (hex.)	R/W	Data size
0F (15)	01	y01	Inverter function code y01	0 to FFFF	R/W	Word
(y codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	y99	Inverter function code y99	0 to FFFF	R/W	Word
10 (16)	01	W01	Communication function code W01	0 to FFFF	R	Word
(W codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	W99	Communication function code W99	0 to FFFF	R	Word
11 (17)	01	X01	Communication function code X01	0 to FFFF	R	Word
(X codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	X99	Communication function code X99	0 to FFFF	R	Word
12 (18)	01	Z01	Communication function code Z01	0 to FFFF	R	Word
(Z codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	Z99	Communication function code Z99	0 to FFFF	R	Word
13 (19)	01	b01	Inverter function code b01	0 to FFFF	R/W	Word
(b codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	b99	Inverter function code b99	0 to FFFF	R/W	Word
0C (12)	01	r01	Inverter function code r01	0 to FFFF	R/W	Word
(r codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	r99	Inverter function code r99	0 to FFFF	R/W	Word
14 (20)	01	d01	Inverter function code d01	0 to FFFF	R/W	Word
(d codes)	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	63 hex (99)	d99	Inverter function code d99	0 to FFFF	R/W	Word

8.3 Error Code List for Explicit Message Errors

If an explicit message sent from the master contains any error, the communications card responds to the master with "94" in the service code and "error code" (see Table 8.1) in the data.

An error code is two bytes long, consisting of a general code and additional code. Some error codes have no additional code and have "FF" instead.

Table 8.1 Error Code List for Explicit Message Errors

Error code		Error name	Description	Error recovery
General code	Additional code			
08	FF	Service not supported	Invalid service code	Correct service code. (Read: 0E hex, Write: 10 hex)
0E	FF	Invalid attribute value	Attempted to change a write-inhibited variable.	Check the specified variable again.
13	FF	Not enough data	Attempted to write Byte data to Word variable.	Match the data size.
14	FF	Attribute not supported	Access to a nonexistent variable.	Check the specified variable again.
15	FF	Too much data	Attempted to write Word data to Byte variable.	Match the data size.
16	FF	Object does not exist	Access to a nonexistent object.	Correct the contents of the Class.
1F	See blow.	Vender specific error	Error unique to vendor	See below.
	02	No function code (in writing)	Attempted to write to a nonexistent function code.	Correct the function code number specified.
	03	Function code not allowed to change	Attempted to write to a read-only function code.	Correct the function code number specified.
	06	Not allowed to change in running	Attempted to write to a function code not allowed to change when the inverter is running.	Write after the inverter is stopped.
	07	Not allowed to change with X terminal being ON	Attempted to write to a function code not allowed to change when X terminal is ON.	Write after the X terminal is turned OFF.
	08	Data entry range error	Attempted to write data out of the range.	Write data within the range.
	0F	Function code data being written	Requested to write to a function code being written.	Request to write after completion of the current writing operation.
	21	No function code (in reading)	Attempted to read from a nonexistent function code.	Correct the function code number specified.
20	FF	Invalid parameter	Attempted to write a value out of the range.	Correct the value within the range.

Chapter 9 INVERTER REACTION TO DeviceNet COMMUNICATIONS ERRORS

Inverter's function codes o27 and o28 specify the inverter reaction to be taken after an error occurrence. Table 9.1 lists the settings for o27 and o28. The same setting can also be made by the DeviceNet variable DNFaultMode (Class: 0x29, Instance: 0x01, Attribute: 0x10).

Table 9.2 lists the inverter reaction specified by the DNFaultMode. The setting value of o27 and that of DNFaultMode are interlocked with each other. Changing either one automatically changes the other one.

Table 9.1 Inverter Reactions to DeviceNet Communications Errors Specified by Function Codes o27 and o28

o27 data	o28 data	Inverter reaction to DeviceNet communications error	Remarks
0, 4 to 9	---	Immediately coast to a stop and trip with Er5.	
1	0.0 s to 60.0 s	After the time specified by o28, coast to a stop and trip with Er5.	
2	0.0 s to 60.0 s	If the communications link is restored within the time specified by o28, ignore the communications error. After the timeout, coast to a stop and trip with Er5.	
3, 13 to 15	---	Keep the current operation, ignoring the communications error. (No Er5 trip)	
10	---	Immediately decelerate to a stop. Issue Er5 after stopping.	The inverter's function code F08 specifies the deceleration time.
11	0.0 s to 60.0 s	After the time specified by o28, decelerate to a stop. Issue Er5 after stopping.	Same as above.
12	0.0 s to 60.0 s	If the communications link is restored within the time specified by o28, ignore the communications error. After the timeout, decelerate to a stop and trip with Er5.	Same as above.
13	---	Immediately run command OFF. (No Er5 trip)	
14	---	Force to rotate the motor in forward direction. (No Er5 trip)	Forward rotation is enabled when NetCtrl = 1.
15	---	Force to rotate the motor in reverse direction. (No Er5 trip)	Reverse rotation is enabled when NetCtrl = 1.

Table 9.2 Inverter Reactions to DeviceNet Communications Errors Specified by DNFaultMode

DNFaultMode	Inverter reaction to DeviceNet communications error	Remarks	o27 data
0	Immediately run command OFF. (No Er5 trip)		13
1	Ignore the communications error. (No Er5 trip)		3
2	If the communications link is restored within the time specified by o28, ignore the communications error. After the timeout, decelerate to a stop and trip with Er5.	The inverter's function code F08 specifies the deceleration time.	12
3	Force to rotate the motor in forward direction. (No Er5 trip)	Forward rotation is enabled when NetCtrl = 1.	14
4	Force to rotate the motor in reverse direction. (No Er5 trip)	Reverse rotation is enabled when NetCtrl = 1.	15
100	Immediately coast to a stop and trip with Er5.		0
101	After the time specified by o28, coast to a stop and trip with Er5.		1
102	If the communications link is restored within the time specified by o28, ignore the communications error. After the timeout, coast to a stop and trip with Er5.		2
110	Immediately decelerate to a stop. Issue Er5 after stopping.	The inverter's function code F08 specifies the deceleration time.	10
111	After the time specified by o28, decelerate to a stop. Issue Er5 after stopping.	Same as above.	11
112	Same as for [DNFaultMode = 2]		12

Chapter 10 ALARM CODE LIST

The information on alarms that have occurred in the inverter can be monitored through DeviceNet.
They are stored in the inverter's function codes M16 to M19 as listed in Table 10.1.

The communication-dedicated function codes M16 to M19 store information on the latest alarm code, last alarm code, 2nd last alarm code, and 3rd last alarm code, respectively.

Table 10.1 Alarm Codes

Alarm codes in M16 to M19	Description		Alarm codes in M16 to M19	Description	
0 (00_H)	No alarm	---	29 ($1D_H$)	NTC thermistor wire break	nrb
1 (01_H)	Overcurrent (during acceleration)	OC1	31 ($1F_H$)	Memory error	Er1
2 (02_H)	Overcurrent (during deceleration)	OC2	32 (20_H)	Keypad communications error	Er2
3 (03_H)	Overcurrent (During running at constant speed)	OC3	33 (21_H)	CPU error	Er3
5 (05_H)	Grounding fault	EF	34 (22_H)	Option communications error	Er4
6 (06_H)	Overvoltage (during acceleration)	OU1	35 (23_H)	Option error	Er5
7 (07_H)	Overvoltage (during deceleration)	OU2	36 (24_H)	Operation protection	Er6
8 (08_H)	Overvoltage (during running at constant speed or stopped)	OU3	37 (25_H)	Tuning error	Er7
10 ($0A_H$)	Undervoltage	LU	38 (26_H)	RS-485 communications error (COM port 1)	Er8
11 ($0B_H$)	Input phase loss	Lin	44 ($2C_H$)	Overload of motor 3	OL3
14 ($0E_H$)	Fuse blown	FUS	45 ($2D_H$)	Overload of motor 4	OL4
16 (10_H)	Charger circuit fault	PbF	46 ($2E_H$)	Output phase loss	OPL
17 (11_H)	Heat sink overheat	OH1	47 ($2F_H$)	Speed mismatch (Excessive speed deviation)	ErE
18 (12_H)	External alarm	OH2	51 (33_H)	Data saving error during undervoltage	ErF
19 (13_H)	Inverter internal overheat	OH3	53 (35_H)	RS-485 communications error (COM port 2)	ErP
20 (14_H)	Motor protection (PTC/NTC thermistor)	OH4	54 (36_H)	Hardware error	ErH
22 (16_H)	Braking resistor overheat	dbH	56 (38_H)	Positioning control error	Ero
23 (17_H)	Overload of motor 1	OL1	57 (39_H)	EN circuit failure	ECF
24 (18_H)	Overload of motor 2	OL2	58 ($3A_H$)	PID feedback wire break	CoF
25 (19_H)	Inverter overload	OLU	59 ($3B_H$)	Braking transistor broken	dbA
27 ($1B_H$)	Overspeed	OS	254 (FE_H)	Mock alarm	Err
28 ($1C_H$)	PG wire break	PG			

ENGLISH

Chapter 11 TROUBLESHOOTING

If any problem or error occurs during DeviceNet communication, follow the troubleshooting procedures given below.

No	Phenomenon/Symptom	Probable Causes
1	None of the LEDs on the communications card would light.	• The communications card is not properly mounted. • The communications card is faulty.
2	Er4 alarm cannot be reset (The MS LED lights in red).	• The communications card is not properly mounted. • The communications card is faulty. • Other type of communications card is mounted.
3	The NS LED lights in red. (Er5 alarm cannot be reset.)	• The same node address is double assigned in DeviceNet. • There is a mismatch in baud (data) rate. • The network power (24 V) is not properly supplied. • Cabling for DeviceNet communications is not properly done. • The inverter has not restarted after modification of the DIP switch configuration.
4	The NS LED blinks in red. (Er5 alarm has occurred.)	• The cable was broken during communication. • The I/O scan interval is too short.
5	The NS LED would not light.	• The node address for the communications card is improper. • The cable for DeviceNet communications was broken.
6	The NS LED keeps blinking in green and does not come to stay on in green.	• The master does not request a connection. • The I/O scan interval has been set to be too short at the start of communication. • The I/O area is invalidly mapped. • There is no I/O connection.
7	Even though the NS LED lights in green, the settings for run command or speed command cannot be validated.	• Neither NetCtrl nor NetRef is set to "1." • On the inverter, the higher-priority run command or speed command is enabled. • There is a mistake in the selection of I/O Assembly Instances. • The inverter has not restarted after modification of any of the o31 and o40 to o43 data.
8	Although the speed command has been validated, the actual speed is different from it.	• Refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 6, Section 6.3.1 "Motor is running abnormally."

Chapter 12 SPECIFICATIONS

12.1 General Specifications

Install the inverter equipped with the communications card in an environment that satisfies the requirements listed below.

Item	Specifications
Site location	Indoors
Surrounding temperature	Refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 2.
Relative humidity	5 to 95% (No condensation)
Atmosphere	The inverter must not be exposed to dust, direct sunlight, corrosive gases, flammable gases, oil mist, vapor or water drops. Pollution degree 2 (IEC60664-1) (Note) The atmosphere can contain a small amount of salt. (0.01 mg/cm^2 or less per year) The inverter must not be subjected to sudden changes in temperature that will cause condensation to form.
Altitude	1,000 m max.
Atmospheric pressure	86 to 106 kPa
Vibration	Refer to the FRENIC-MEGA Instruction Manual, Chapter 2.

(Note) Do not install the inverter in an environment where it may be exposed to lint, cotton waste or moist dust or dirt which will clog the heat sink of the inverter. If the inverter is to be used in such an environment, install it in a dustproof panel of your system.

12.2 DeviceNet Specifications

Item	Specifications			
Network input voltage	11 to 25 V			
Network power consumption	75 mA at maximum (24 VDC) (Note) The network power is supplied by an external power source.			
No. of nodes connected	64 at maximum (including the master)			
MAC ID	0 to 63			
Insulation	500 VDC (photocoupler insulation)			
Transmission rate	500 kbps/250 kbps/125 kbps			
Maximum cable length (Trunk line: thick cable Drop line: thin cable)	Transmission rate	500 kbps	250 kbps	125 kbps
	Trunk line length	100 m	250 m	500 m
	Drop line length	6 m	6 m	6 m
	Total length of drop lines	39 m	78 m	156 m
Messages supported	1. I/O Message (Poll, Change of State) 2. Explicit Message			
Vendor ID	319 (Fuji Electric Group)			
Device type	AC drive (code: 2)			
Product code	9219			
Model name	OPC-G1-DEV			
Applicable device profile	AC Drive			
No. of input/output bytes	Selectable between 4 and 8 bytes for input and output (independently)			
Applicable DeviceNet Specifications	CIP Specifications Volume 1, Edition 2.2 Japanese version and Volume 3, Edition 1.1 Japanese version (Certified by ODVA Japan for Conformance Test Version 20)			
Node type	Group 2 only server			

ENGLISH

MEMO

DeviceNet 通信カード / DeviceNet Communications Card
"OPC-G1-DEV"

取扱説明書 / Instruction Manual

First Edition, June 2008
Fuji Electric Systems Co., Ltd.

● この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
● この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
● 本書の内容については，万全を期して作成いたしましたが，万一ご不審の点や誤り，記載もれなど，お気づきの点がありましたら，ご連絡ください。
● 運用した結果の影響については，上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

The purpose of this manual is to provide accurate information in the handling, setting up and operating of the DeviceNet communications card for the FRENIC-MEGA series of inverters. Please feel free to send your comments regarding any errors or omissions you may have found, or any suggestions you may have for generally improving the manual.

In no event will Fuji Electric Systems Co., Ltd. be liable for any direct or indirect damages resulting from the application of the information in this manual.

富士電機システムズ株式会社

ドライブ事業本部
〒108-0075　東京都港区港南 2 丁目 4 番 13 号
（スターゼン品川ビル）
URL　http://www.fesys.co.jp/

発行　富士電機システムズ株式会社　鈴鹿工場
〒513-8633　三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地
技術相談窓口　TEL:0120-128-220　FAX:0120-128-230

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower 11-2, Osaki 1-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan
Phone: +81 3 5435 7283　Fax: +81 3 5435 7425
URL　http://www.fesys.co.jp/eng/

2008-12 (L08a/L08) 01CM